LES ACTUALITÉS MÉDICALES



A. BÉCLÈRE

Les Rayons de Röntgen et le Diagnostic des Affections thoraciques

J. B. BAILLIÈRE & FILS


SEAL OF THE LELAND STANFORD JUNIOR UNIVERSITY
SEMPER VIRENS
1885

LES ACTUALITÉS MÉDICALES

Les Rayons de Röntgen et le Diagnostic des Affections thoraciques

NON TUBERCULEUSES

11145-00. — Corbeil. Imprimerie Éd. Crété.

LES ACTUALITÉS MÉDICALES

Les Rayons de Röntgen et le Diagnostic des Affections thoraciques

NON TUBERCULEUSES

PAR

A. BÉCLÈRE

MÉDECIN DE L'HÔPITAL SAINT-ANTOINE

Avec 10 figures dans le texte.



PARIS

LIBRAIRIE J.-B. BAILLIÈRE ET FILS

19, RUE HAUTEFEUILLE, 19

1901

A

M. LE PROFESSEUR BOUCHARD

HOMMAGE RESPECTUEUX

LES RAYONS DE RÖNTGEN

ET LE

DIAGNOSTIC DES AFFECTIONS THORACIQUES

INTRODUCTION

C'est un fait de notoriété publique que l'aide apportée à la recherche des corps étrangers métalliques et au diagnostic des lésions osseuses ou articulaires par la merveilleuse découverte de Röntgen. L'utilité de son application au diagnostic des affections viscérales est loin d'être aussi généralement reconnue (1). Nombre de médecins ignorent encore quels services ils sont en droit de lui demander ou du moins ne connaissent pas l'étendue et les limites de ces services.

Les divers organes contenus dans les trois grandes cavités splanchniques se prêtent très différemment au nouveau mode d'exploration. Dans la cavité cranienne, l'encéphale joint au désavantage d'être enfermé dans une boîte osseuse le désavantage plus grand d'avoir sensiblement en toutes ses parties la même densité et, par suite, la même perméabilité aux

(1) Ce travail fut présenté, sous forme de Rapport, au Congrès international d'électrologie et de radiologie médicales, le 31 juillet 1900, à Paris ; il répondait à une des questions mises à l'ordre du jour. Le texte en a été à peine modifié ; cependant il a reçu les additions que comportaient les nouvelles recherches publiées depuis cette date.

radiations nouvelles. C'est dire qu'il ne satisfait pas à la première condition d'un examen à l'aide des rayons de Röntgen. En effet, pour que des organes contigus donnent, par cette méthode d'exploration, des images distinctes et faciles à délimiter, il est indispensable qu'ils soient très inégalement perméables aux rayons qui les traversent, sans quoi leurs ombres également teintées se confondent. Cette condition essentielle est assez mal réalisée par les organes contenus dans la cavité abdominale, surtout par les divers segments du tube digestif dont les circonvolutions s'entremêlent et se superposent. C'est à l'intérieur du thorax qu'elle se manifeste le mieux. L'air atmosphérique remplit la plus grande partie de l'espace occupé par les poumons et s'oppose à peine, en raison de sa faible densité, au passage des rayons de Röntgen, tandis que le cœur, les gros vaisseaux et leur contenu liquide, beaucoup plus denses, font nettement obstacle à ces rayons.

Aussi les viscères thoraciques sont-ils plus que tous les autres accessibles au récent mode d'examen. On peut dire que la pathologie de ces organes s'est enrichie de tout un nouveau chapitre de sémiologie. Si ce chapitre est loin de comprendre tous les services rendus par la découverte de Röntgen au diagnostic médical, il en renferme certainement la plus grande et la meilleure part.

L'exploration des viscères thoraciques était déjà en possession des techniques les plus précieuses auxquelles il semblait qu'on ne pût rien ajouter. Je rappelle les renseignements donnés à l'oreille et à la main par l'auscultation, la percussion, la recherche des vibrations vocales et des battements cardiaques ou artériels. Les yeux n'intervenaient guère que pour constater les changements de forme et les mouvements de la cage thoracique. Aujourd'hui les yeux voient les images des régions invisibles; ils distinguent sur ces images la situation, la forme, le

volume et les mouvements des viscères; ils pénètrent dans leur structure intime et perçoivent les modifications de densité qu'apportent en leurs différentes parties les états pathologiques. L'exploration du thorax à l'aide des rayons de Röntgen, tel est aujourd'hui, suivant la remarque du professeur Landouzy, le mode d'examen qui mériterait le mieux le nom de *stéthoscopie*, si Laënnec n'avait à jamais fixé le sens de cette appellation.

C'est un grand avantage de pouvoir ainsi contrôler et compléter une méthode par une autre, le témoignage de la main et de l'oreille par celui des yeux, qui toujours nous paraît plus sûr et plus précis. C'est aussi, au point de vue de l'enseignement, comme l'a dit le professeur Bouchard, un grand avantage de pouvoir faire constater simultanément d'un seul coup d'œil par toute une assemblée l'existence d'altérations pathologiques dont chaque personne ne pourrait autrement se rendre compte que par une lente exploration individuelle. Le principal avantage de la méthode nouvelle est encore d'atteindre et de révéler la première les lésions profondes qu'une trop grande épaisseur de tissus sains interposés rend inaccessibles aux anciennes méthodes.

Cependant les rayons de Röntgen se dérobent à nos sens. Nous en prenons connaissance seulement par l'intermédiaire des substances fluorescentes qu'ils illuminent passagèrement ou des plaques sensibles, employées en photographie, qu'ils impressionnent de façon durable. De ces deux propriétés des rayons de Röntgen sont nés les deux procédés d'exploration à l'aide desquels nous les faisons servir au diagnostic : l'examen radioscopique et la radiographie qui nous donnent les images fugitives ou permanentes des organes invisibles. Chacun de ces deux procédés s'est perfectionné depuis son origine et comporte aujourd'hui diverses modalités. C'est ainsi qu'auprès de la radiographie simple ont

pris place la cinématoradiographie et la radiographie stéréoscopique.

Quand la radiographie, comme la photographie, sera devenue instantanée, peut-être le cinématographe pourra-t-il reproduire sous nos yeux les mouvements rythmiques du cœur, de l'aorte et du diaphragme. En attendant, la cinématoradiographie, à laquelle est attaché le nom du Dr Guilleminot, permet, à l'aide des ingénieux appareils dont ce médecin est l'inventeur, de dissocier les phases de la respiration, celles de la révolution cardiaque, de faire agir les rayons de Röntgen sur la plaque sensible exclusivement à la fin de l'inspiration ou à la fin de l'expiration, pendant la systole auriculaire ou pendant la systole ventriculaire, de suppléer à l'insuffisance de durée de chaque pose par sa répétition et de conserver ainsi sur les clichés les images des organes thoraciques fixées pendant l'une ou l'autre seulement de ces phases distinctes.

La radiographie stéréoscopique, qui rappelle les recherches de MM. Imbert et Bertin-Sans, de MM. Remy et Contremoulins, de M. Destot, de MM. Marie et Ribaut, consiste en l'examen au stéréoscope de deux clichés ou de deux épreuves radiographiques d'un même organe, successivement pris en deux positions différentes de l'ampoule, de part et d'autre et à égale distance d'un point fixe. Ces deux images, quelque peu dissemblables, vues au stéréoscope, donnent les sensations du relief et de la profondeur; elles font naître l'illusion de l'organe réel reconstitué dans l'espace avec ses différents plans, placés chacun à la distance convenable.

La radiographie stéréoscopique constitue un grand progrès qui sera dépassé seulement le jour où il deviendra facile d'obtenir directement sur l'écran fluorescent, avec l'illusion du relief et de la profondeur, l'image passagère des organes invisibles. Tel est bien le principe de la radioscopie stéréoscopique,

mais il n'a pu jusqu'aujourd'hui être aisément mis en pratique que pour les organes de faible épaisseur, tels que les extrémités des membres. Toutefois il y a lieu d'espérer que, pour l'exploration du tronc, il ne tardera pas à devenir aussi facilement réalisable.

Ces divers procédés, examen radioscopique, radiographie simple, cinématoradiographie et radiographie stéréoscopique, concourent, en se prêtant un mutuel appui, au diagnostic des affections thoraciques, mais ils sont loin, pour le médecin praticien, d'avoir la même importance. De tous ces procédés, l'examen radioscopique est le plus simple, le plus facile, le plus rapide, le moins coûteux. Ce sont encore ses moindres avantages : par le nombre et l'importance des renseignements qu'il donne en peu de temps, il l'emporte de beaucoup sur tous les autres. Aussi doit-il toujours les précéder et le plus souvent, dans la recherche du diagnostic, il permet de se dispenser de leur emploi.

L'écran fluorescent montre au médecin, en quelques instants, une multitude d'images différentes d'une même région ou d'un même organe. L'image varie avec la direction générale des rayons de Röntgen, suivant que ces rayons traversent le thorax d'avant en arrière, d'arrière en avant, ou transversalement de droite à gauche, de gauche à droite, ou dans un des nombreux diamètres intermédiaires. Le plus souvent le malade est debout, il fait face à l'ampoule radiogène ou lui tourne le dos. En ces conditions, l'image varie suivant que l'ampoule, dans le cadre vertical où elle se meut, est élevée, abaissée, latéralement déplacée, en un mot suivant l'incidence variable des rayons de Röntgen en chacune des parties du thorax, en chacun des points de l'écran diversement incliné. L'image varie encore dans son éclat et dans l'intensité relative des ombres, suivant le pouvoir de pénétration des rayons qu'on peut, en de certaines limites, modifier à volonté au

cours de l'examen. Elle varie, sous l'influence de la pesanteur qui modifie les rapports du contenu du thorax, avec les changements d'attitude du malade, droit ou incliné, immobile ou brusquement déplacé. Enfin l'image varie surtout avec les mouvements des organes respiratoires et circulatoires, si bien qu'elle permet d'observer et de mesurer les excursions du diaphragme, les changements de forme et de volume des poumons, du cœur et de l'aorte.

Ainsi quelques instants suffisent à l'examen radioscopique pour obtenir sans peine d'un même thorax des images multiples qui se complètent et se corrigent les unes les autres, des images qui montrent non seulement l'état physique, mais le fonctionnement des organes les plus importants. Elles sont, il est vrai, fugitives et ne possèdent pas toute la finesse de détails des épreuves radiographiques, mais le plus souvent il suffit d'un calque bien fait pour en conserver avec assez d'exactitude les traits principaux.

Les instruments employés à l'examen radioscopique des organes thoraciques, le sujet examiné et l'observateur doivent satisfaire à certaines conditions pour que cet examen porte tous ses fruits. L'ampoule radiogène doit fournir des rayons assez pénétrants pour traverser le thorax, pas trop pénétrants cependant, de telle sorte que l'opposition des parties claires et des parties sombres de l'image soit aussi accentuée que possible; il est très utile de pouvoir faire varier dans certaines limites, au cours de l'examen, le pouvoir de pénétration de ces rayons (1).

L'écran doit être brillamment illuminé; avec l'éclat de l'écran, augmente l'acuité visuelle de l'observateur et par suite croissent à ses yeux la netteté des contours et la précision des détails. Les dé-

(1) A. Béclère. — La mesure indirecte du pouvoir de pénétration des rayons de Röntgen à l'aide du spintermètre (*Archives d'électricité médicale*, nº 88, 15 avril 1900).

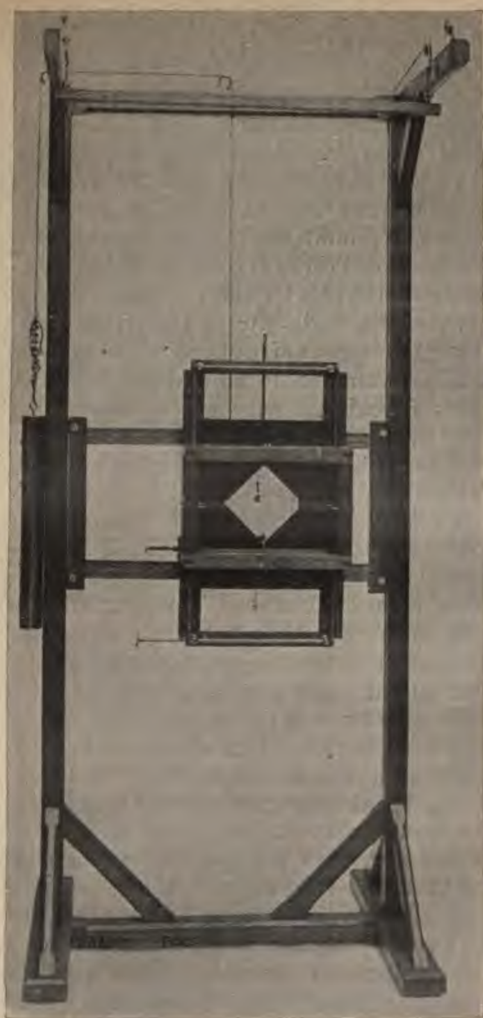


Fig. 1. — Support d'ampoule pour l'examen radioscopique muni d'un diaphragme-iris approprié à la détermination du point d'incidence normale.

charges électriques dans l'ampoule radiogène doivent se succéder assez nombreuses pour que l'image paraisse fixe. Il est indispensable que le foyer des rayons de Röntgen soit très facilement mobile au cours de l'examen et surtout qu'il se déplace verticalement, si le malade, comme c'est la règle, est examiné debout ou assis. L'usage d'un diaphragme de plomb est très utile pour limiter la surface éclairée de l'écran et rendre l'image plus nette; le diaphragme-iris (fig. 1), que j'ai préconisé dans ce but, a l'avantage de montrer, à chaque instant de l'examen, quelles que soient la position de l'ampoule et l'attitude du malade, le point de l'écran où l'incidence des rayons est perpendiculaire et de faire coïncider ce point avec le centre de la zone illuminée, par conséquent de donner une image nette dont la forme et les dimensions diffèrent le moins possible de celles de l'organe qu'elle représente (1).

Le malade examiné doit présenter à l'écran successivement la face antérieure et la face postérieure du thorax. A ces deux modes, l'examen antérieur et l'examen postérieur, s'est bornée longtemps la radioscopie; il est utile aujourd'hui d'y joindre l'examen latéral gauche et l'examen latéral droit, c'est-à-dire l'examen à l'aide de l'écran successivement appliqué sur le côté gauche et sur le côté droit du thorax, au-dessous du bras élevé en l'air. Il est utile enfin de faire tourner le malade sur son axe, de telle sorte qu'il ait, en divers sens, le thorax obliquement traversé par les rayons de Röntgen. C'est surtout pour ces examens latéraux ou obliques que l'emploi d'un diaphragme de plomb et, de préférence, du diaphragme-iris est à peu près indispensable. Entre tous les examens obliques du thorax, il en est un particulièrement précieux, c'est celui

(1) A. Béclère. — L'emploi du diaphragme-iris en radioscopie et son utilité pour la détermination du point d'incidence normale (*Archives d'électricité médicale*, n° 94, 15 octobre 1900).

où le malade fait avec l'écran qu'il regarde et contre lequel il appuie son côté droit un angle d'environ 45 degrés. On peut le désigner sous le nom d'examen oblique antérieur droit; il est utile surtout pour l'exploration de la crosse aortique.

Quant à l'observateur, il doit savoir le rôle important que joue l'adaptation rétinienne dans l'examen radioscopique (1); il doit connaître les conditions qui président à la formation des ombres portées, pour se défendre des illusions qu'elles provoquent; il doit surtout être pourvu d'une solide éducation médicale. Tous les moyens de renseignement, tous les procédés d'examen anciens ou nouveaux, capables de servir au diagnostic des affections thoraciques doivent lui être familiers; mais l'esprit, doué de jugement, avec lequel il interprète les données fournies à ses sens, demeure toujours son meilleur instrument.

Dans la revue rapide et forcément incomplète que j'entreprends sur un sujet déjà traité avec succès, il y a trois ans, tour à tour par le Dr Williams (de Boston) et par le professeur Maragliano, je demande qu'on veuille bien m'excuser si je ne cite pas les noms devenus trop nombreux de tous ceux à qui nous devons notre savoir actuel et qu'on me permette d'insister surtout sur les notions plus récemment acquises. Pour cette raison, le diagnostic de la tuberculose à l'aide des rayons de Röntgen, en dépit de sa grande importance pratique, tiendra dans la présente revue une fort petite place. Les deux années écoulées depuis la publication de mon rapport sur ce sujet au IVe Congrès pour l'étude de la Tuberculose n'ont, pour ainsi dire, rien ajouté à ses conclusions (2).

(1) A. Béclère. — Étude physiologique de la vision dans l'examen radioscopique (*Archives d'électricité médicale*, n° 82, 15 octobre 1899).

(2) A. Béclère — *Les rayons de Röntgen et le diagnostic de la tuberculose* (*Actualités médicales*).

LES ORGANES THORACIQUES

L'image radioscopique d'un thorax normal examiné par sa face antérieure ou postérieure présente trois zones nettement tranchées et verticalement disposées : une zone médiane très-sombre correspondant aux ombres portées de la colonne vertébrale, du

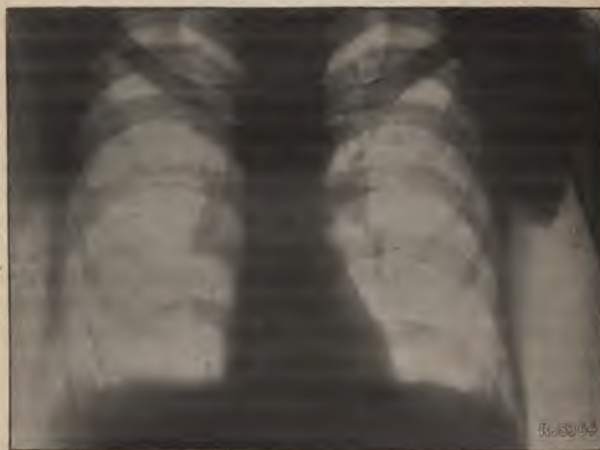


Fig. 2. — Thorax normal vu de face, d'après une radiographie de M. Radiguet.

sternum et des organes du médiastin, y compris le cœur dont elle montre le contour et les battements ; de chaque côté de cette ombre médiane, une zone claire et brillante correspondant à chacun des deux poumons. L'ensemble de ces trois zones contigues est limité sur les côtés par une ligne sombre figurant [illegible]is latérales du thorax, inférieurement

par une autre ligne sombre, en forme de voûte, qui s'abaisse et s'élève avec les mouvements respiratoires, et représente la voûte diaphragmatique. L'ombre médiane est reliée, au travers des deux zones claires, aux ombres latérales par d'étroites bandes moins sombres, obliquement dirigées, qui sont l'image des côtes et des clavicules (fig. 2).

C'est dans cet ordre que je passerai en revue les organes thoraciques : d'abord le médiastin, puis les poumons et leur enveloppe séreuse, enfin le diaphragme et les côtes.

I. — LE MÉDIASTIN.

L'ombre médiane qui figure le médiastin se compose de deux parties superposées et continues, de formes bien distinctes : une partie inférieure, de forme irrégulièrement arrondie, à contours mouvants, qui correspond partiellement à la colonne vertébrale et au sternum, mais surtout au contenu du sac péricardique ; une partie supérieure, de forme rectangulaire, à bords verticaux et parallèles, qui correspond à la première pièce du sternum, aux quatre à cinq premières vertèbres dorsales et aux organes interposés au-dessus du sac péricardique. J'étudierai successivement dans le médiastin : le cœur, les gros vaisseaux, plus spécialement l'aorte, enfin les organes capables, par leurs dimensions, d'être accessibles, en certaines conditions, à l'examen radioscopique, c'est-à-dire l'œsophage, la trachée, les grosses bronches et les ganglions lymphatiques. Après avoir examiné les modifications pathologiques des différentes parties de l'ombre médiane qui peuvent aider au diagnostic des lésions des organes médiastinaux, je signalerai les déplacements pathologiques de cette ombre, capables de fournir des renseignements indirects sur les lésions des organes voisins, bronches, poumons et plèvres.

1. — LE CŒUR.

La position de choix pour la radioscopie du cœur, en raison de sa proximité de la paroi antérieure du thorax, est l'examen antérieur, c'est-à-dire avec l'écran appliqué contre le sternum ; la forme et les dimensions de l'image diffèrent d'autant moins de celles de l'organe lui-même, vu en perspective, que l'ampoule est plus éloignée de l'écran. L'examen postérieur donne une image analogue à la précédente, moins sombre, moins nette et plus agrandie. L'examen latéral, l'écran appliqué sur l'une ou l'autre aisselle, avec une direction rigoureusement transversale ou quelque peu oblique des rayons, fournit plus difficilement, et avec l'aide du diaphragme de plomb, des silhouettes du cœur, très différentes des premières, utiles surtout pour juger des dimensions antéro-postérieures de l'organe.

Dans l'examen antérieur, l'image du cœur apparaît sous la forme d'une ombre, en partie confondue avec celle du sternum, la dépassant à peine à droite de la deuxième à la quatrième côte, la débordant notablement à gauche et de plus en plus de haut en bas, limitée de ce côté par une ligne irrégulièrement convexe, étendue de la deuxième côte à peu de distance de la sixième ; cette ombre se confond en bas avec celle du diaphragme et du foie.

C'est à la fin des inspirations profondes que, sur l'image plus brillante des poumons remplis d'air, l'ombre du cœur se détache le plus nettement ; à ce moment aussi son contour inférieur, habituellement confondu avec l'ombre du diaphragme et du foie, s'en distingue dans une plus ou moins grande étendue. Il semble même parfois s'en détacher complètement et en être séparé par une bande claire horizontale. L'adhérence du péricarde au centre phrénique fait de ce phénomène un paradoxe que le professeur Bouchard explique par la dépression du

péricarde entre le cœur et le diaphragme, en avant et en arrière, pendant l'abaissement forcé de ce muscle, par la pénétration du tissu pulmonaire dans les deux gouttières horizontales ainsi formées et par la faible épaisseur, conséquemment la faible opacité du tissu cardiaque interposé à ce niveau.

Il est facile de reproduire à l'aide d'un calque le contour de l'ombre cardiaque portée sur l'écran. On peut ainsi, sous la réserve de se placer toujours dans les mêmes conditions d'examen, se rendre compte, à intervalles plus ou moins éloignés, des changements survenus dans la position, la forme et le volume d'un cœur. Mais cette ombre n'est pas une projection orthogonale et, pour lui restituer les dimensions qu'elle aurait si les rayons de Röntgen devenaient parallèles, des corrections sont nécessaires. On peut employer dans ce but le procédé imaginé par MM. Variot et Chicotot. Une simple règle de trois leur permet de calculer chacun des diamètres inconnus de l'aire cardiaque d'après trois longueurs connues : la distance du foyer radiogène à l'écran, le diamètre de l'ombre radioscopique et la distance des bords du cœur à la paroi thoracique appliquée contre l'écran. A vrai dire, de ces trois longueurs les deux premières seules sont mesurables pour chacun des sujets examinés ; quant à la troisième, on est obligé de la supposer conforme à la moyenne établie par les recherches anatomiques sur le cadavre, aux différents âges de la vie, et une telle supposition, surtout chez les adultes emphysémateux, ne concorde pas toujours avec la réalité ; c'est le point faible de cette méthode de mensuration. Pour plus d'exactitude, mieux vaudrait, je crois, comme je l'ai proposé, et avec l'aide du diaphragme-iris dont j'ai recommandé l'emploi pour la détermination du point d'incidence normale au cours de l'examen radioscopique, donner à l'ampoule toute une série de positions telles que le rayon normal

serait successivement tangent à divers points de la périphérie du cœur; on pourrait ainsi tracer sur l'écran une image qui donnerait sans calcul et sans corrections la forme et les dimensions de l'aire cardiaque.

L'image radioscopique du cœur présente des changements de forme synchrones aux contractions rythmiques de cet organe. Les mouvements observés diffèrent beaucoup d'un sujet à l'autre et, chez un même sujet, d'un moment à l'autre. Le mouvement de la pointe, quand il est bien apparent, est toujours un mouvement de soulèvement qui porte la pointe assez rapidement vers la gauche, puis un retrait plus rapide encore qui ramène la pointe vers la ligne médiane. Mais ce n'est pas la pointe de l'ombre cardiaque, comme on aurait pu le supposer, qui présente d'ordinaire les déplacements les plus apparents. C'est la partie moyenne du bord gauche, correspondant à la cavité ventriculaire, à peu près au point où il croise l'ombre de la quatrième côte. Parfois même, c'est à la partie supérieure de ce bord, c'est-à-dire au niveau de la partie interne du deuxième espace intercostal, que le déplacement est le plus accentué. La radioscopie montre que le cœur change de forme, mais ne change pas de position quand il se contracte. Les déplacements du bord gauche de l'ombre cardiaque correspondent manifestement aux alternatives de vacuité et de réplétion, de systole et de diastole ventriculaires. Pendant qu'on a ces mouvements sous les yeux, si, à l'exemple du professeur Potain, on ausculte le cœur à l'aide d'un stéthoscope flexible, on constate très distinctement, comme l'enseigne ce maître, que le premier bruit correspond au moment précis où le mouvement de projection de l'ombre vers la gauche prend fin pour être instantanément remplacé par le retrait vers la ligne médiane. La projection vers la gauche est donc manifestement présysto-

lique et correspond à la systole de l'oreillette, tandis que le mouvement de retrait correspond à la systole du ventricule. Après ce mouvement de retrait, vient une ampliation lente et progressive de l'ombre du cœur, d'observation assez délicate, qui correspond à la période de repos de l'organe, puis de nouveau se montre la brusque projection de l'ombre vers la gauche, pendant la systole auriculaire. Le professeur Potain et le professeur Maragliano ont observé que cette projection de l'ombre coïncide avec le phénomène extérieur du soulèvement de la pointe, perceptible à l'inspection et au palper du thorax. Cette coïncidence les a confirmés dans l'opinion antérieurement soutenue par eux que le soulèvement visible de la pointe, distinct de l'ébranlement brusque qui le suit, est un phénomène présystolique, dû à la systole auriculaire et à la distension consécutive des parois ventriculaires.

Les battements que perçoivent la vue et le palper dans la région précordiale, ces battements dits *de la pointe*, dont on fait si grand cas comme point de repère dans l'examen du cœur à l'aide des méthodes habituelles, témoignent d'une impulsion qui n'est pas toujours celle de la pointe du cœur, mais qui provient assez souvent de la paroi ventriculaire. C'est un fait que l'examen radioscopique met hors de doute dans un certain nombre de cas, en montrant la portion de l'ombre qui correspond réellement à la pointe du cœur notablement au-dessous du siège de l'impulsion cardiaque contre la paroi thoracique. La radioscopie confirme, à l'état normal comme à l'état pathologique, la vérité de l'adage clinique : « Tout ce qui bat n'est pas la pointe ».

Le contour droit de l'ombre du cœur, quand il dépasse l'ombre médiane, fait voir, principalement à l'examen postérieur et de préférence dans une position du tronc légèrement oblique, des mouve-

ments de même rythme que ceux de la ligne ventriculaire. Ils précèdent quelque peu ces derniers, sont moins nettement perceptibles, moins étendus et correspondent aux systoles de l'oreillette droite. Le délicat appareil du Dr Guilleminot, destiné à la cinématoradiographie de la circulation, permettra sans doute, dans un avenir prochain, une analyse plus minutieuse et plus précise des formes successives de l'ombre du cœur, aux différentes phases de sa révolution.

Pendant les mouvements d'inspiration, surtout d'inspiration profonde, deux facteurs interviennent pour modifier la forme de l'ombre cardiaque : l'abaissement du diaphragme et la diminution de la pression intrathoracique. Le plus souvent cette ombre se rétrécit transversalement et s'allonge inférieurement. C'est la preuve que, par suite de l'abaissement du diaphragme, le cœur fixé en haut prend dans le sac péricardique une position plus verticale. Cependant il arrive quelquefois, comme l'a remarqué le professeur Benedikt de Vienne, qu'une portion du poumon gauche, s'insinuant dans une dépression du péricarde entre le diaphragme et le cœur, relève la pointe de cet organe ; au lieu de se rétrécir, l'ombre cardiaque s'élargit alors à sa partie inférieure. Pendant l'inspiration, il se produit à l'intérieur du thorax une légère diminution de pression qui fait appel au sang veineux en même temps qu'à l'air atmosphérique. Ainsi s'explique l'ampliation de l'ombre de l'oreillette droite pendant les mouvements inspiratoires, que le professeur Bouchard a vue le premier sur l'écran fluorescent et dont le docteur Guilleminot a fixé sur des clichés la forme et l'étendue, à l'aide de son ingénieux appareil destiné à la cinématoradiographie de la respiration.

A tous les renseignements donnés par l'examen antérieur de l'ombre cardiaque, à l'état normal, il faut ajouter la mesure des déplacements de l'organe

sous l'influence des changements d'attitude. MM. Variot et Chicotot ont constaté, sur une dizaine d'enfants qui passaient successivement devant l'écran, du décubitus latéral droit à la station verticale, puis au décubitus latéral gauche, que le cœur se déplace de part et d'autre, du fait de la pesanteur, dans une étendue de 1 à 2 centimètres environ. Plus récemment j'ai vu que le passage du décubitus dorsal à la station debout modifie quelque peu les rapports du cœur avec la paroi antérieure du thorax, dans le sens vertical.

L'examen latéral, l'écran appliqué sur le côté gauche du thorax, au-dessous du bras élevé en l'air, donne, avec l'aide du diaphragme de plomb, une image radioscopique du cœur, confondue en bas avec l'ombre de la voûte diaphragmatique, en haut avec celle des muscles du moignon de l'épaule, et dont les deux bords, tranchant sur une zone claire, correspondent aux deux faces antérieure et postérieure du sac péricardique. Le bord antérieur se dirige obliquement de bas en haut et en arrière ; il limite, avec l'ombre du sternum dont il se détache, un espace clair en forme de triangle curviligne, l'*espace rétro-sternal*. Le bord postérieur convexe se détache presque verticalement de l'ombre diaphragmatique ; il limite, avec l'ombre de la paroi postérieure du thorax, un espace rectangulaire qui s'éclaircit surtout pendant l'inspiration, l'*espace rétro-cardiaque*. Les dimensions transversales de l'ombre interposée aux deux espaces clairs rétro-sternal et rétro-cardiaque permettent jusqu'à un certain point de mesurer le plus grand diamètre antéro-postérieur du sac péricardique et de son contenu.

En résumé, on voit que l'examen radioscopique du cœur, principalement par sa face antérieure, permet de se rendre compte de sa situation, de sa forme, de ses *dimensions*, de son volume et des

modifications qu'y apporte le jeu des fonctions respiratoire et circulatoire, tandis que la cinématoradiographie donne le moyen de fixer l'image de ces modifications, même les plus légères, et de les étudier tout à loisir.

C'est surtout pour l'examen du cœur que les renseignements donnés par les rayons de Röntgen sont de tous points comparables à ceux de la percussion. La thèse récente du docteur Santiard montre deux figures comparatives d'un même cœur, obtenues l'une par la percussion, l'autre par la radioscopie; ces figures sont exactement superposables. La percussion, entre des mains très exercées, est un merveilleux agent d'exploration qui permet, non seulement la recherche des hypertrophies totales, mais encore celle des hypertrophies partielles capables de produire des déformations limitées de la zone de matité cardiaque. Il faut reconnaître cependant que la percussion du cœur n'est possible ni en arrière ni dans l'aisselle, qu'appliquée à la recherche de l'oreillette droite, elle ne donne trop souvent que des renseignements vagues et incertains, et que, même pour l'étude des ventricules, l'interposition d'une lame épaisse de tissu pulmonaire emphysémateux peut la rendre très difficile, sinon presque impossible. La conclusion, c'est que, pour l'exploration physique du cœur, les rayons de Röntgen complètent souvent avec avantage la percussion, en donnant au médecin, avec les corrections convenables, des signes plus évidents, plus certains et plus minutieusement précis.

Je viens d'insister assez longuement sur l'examen radioscopique du cœur et sur les renseignements qu'on est en droit de lui demander, pour qu'il me soit permis de brièvement énumérer les affections cardiaques et péricardiques où cet examen peut venir en aide au diagnostic.

Dans les péricardites avec épanchement, dans

l'hydropéricarde, dans l'hémopéricarde, l'examen radioscopique montre avec netteté sur l'écran la forme spéciale, dite *en brioche*, que prend le sac péricardique distendu par une collection liquide ; il fait constater la disparition plus ou moins complète des mouvements rythmiques de l'ombre cardiaque; enfin, par les changements qui surviennent dans l'étendue de cette ombre, il permet de mesurer approximativement les variations de quantité du liquide épanché.

Dans les cas de pneumopéricarde, si rarement observés, on peut prévoir que la radioscopie fournira des signes aussi pathognomoniques que dans le pneumothorax.

La symphyse péricardique compte au nombre de ses meilleurs signes l'invariabilité de la matité cardiaque dans les diverses attitudes. Il est vraisemblable que les rayons de Röntgen feront voir de même en pareil cas l'invariabilité de la situation de l'ombre cardiaque, quelle que soit l'attitude du malade.

Aucun mode d'examen ne révèle mieux que l'examen radioscopique les atrophies, les arrêts ou les insuffisances de développement du cœur. C'est un spectacle surprenant, chez nombre d'anémiques, de débiles, de tuberculeux ou de candidats à la tuberculose, de voir combien sont restreintes les dimensions de l'ombre cardiaque, presque tout entière confondue avec l'ombre médiane de la colonne vertébrale et du sternum, qu'elle ne dépasse guère à gauche que par sa pointe.

Grâce aux notions précises qu'on doit aux recherches radiographiques du professeur Levy-Dorn sur les dimensions du cœur aux différents âges, aucun mode d'examen ne montre mieux non plus les divers degrés et les diverses formes d'hypertrophie cardiaque. Il fait reconnaître l'hypertrophie totale et les hypertrophies partielles du cœur dans les scléroses artérielles et rénales, dans les lésions endocarditiques

des orifices et des valvules, dans les affections chroniques des voies respiratoires, en un mot dans toutes les conditions pathogéniques qui modifient le volume du myocarde; il aide particulièrement à découvrir l'hypertrophie de l'oreillette droite, moins accessible aux autres procédés d'exploration. Il permet le diagnostic différentiel de l'hypertrophie apparente et de l'hypertrophie vraie. C'est ainsi que les rayons de Röntgen ont contribué à ruiner l'opinion de Germain Sée sur l'hypertrophie dite *de croissance* et à montrer qu'il n'existe pas d'hypertrophie réelle et persistante, qu'on puisse légitimement attribuer à la croissance même. Ils serviront sans doute à étudier avec plus de précision, non seulement les hypertrophies pathologiques, mais les hypertrophies physiologiques du cœur, celle du travail musculaire et celle de la grossesse en particulier.

C'est surtout l'étude des dilatations plus ou moins temporaires des diverses cavités cardiaques qui est appelée à bénéficier de la rapidité et de l'exactitude du nouveau mode d'examen. Pour en citer quelques exemples, déjà le Dr Schott de Nauheim a constaté sur l'écran fluorescent, chez les jeunes gens, la dilatation aiguë du cœur qui suit une course rapide et disparaît avec le repos. Le professeur Bouchard a observé de même la brusque et considérable ampliation du cœur qui se montre chez l'enfant atteint de coqueluche, au moment de l'inspiration particulièrement pénible qui suit la quinte. Enfin le professeur Potain, poursuivant ses recherches sur le rôle de la dilatation du cœur droit dans les accidents pulmonaires consécutifs aux troubles gastro-hépatiques, a vu, chez une jeune femme à vive impressionnabilité nerveuse, l'ingestion de quelques gouttes d'eau faire apparaître sur l'écran une image subitement agrandie du cœur droit. Chez les asystoliques, on peut mesurer les progrès de la dilatation cardiaque,

étudier comment elle décroît sous l'influence du repos ou des divers toniques du cœur, et constater nettement l'action thérapeutique de ces médicaments. C'est ainsi que dans la thèse du docteur Santiard, au milieu d'intéressantes figures montrant

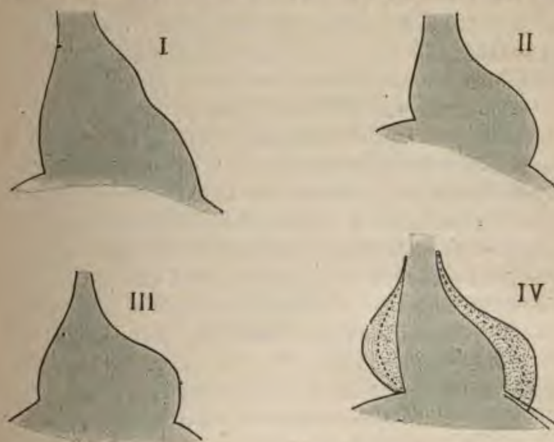


Fig. 3. — Images radioscopiques du cœur empruntées à la thèse du Dr Santiard. — I, Epanchement péricardique. — II, Hypertrophie ventriculaire gauche, consécutive à une insuffisance aortique. — III, Dilatation des cavités droites et gauches, consécutive à une néphrite interstitielle. — IV, Variations de volume, à quelques jours d'intervalle, sous l'influence du repos et de la digitale, d'un cœur dilaté.

les divers aspects radioscopiques du cœur dans l'épanchement péricardique, l'insuffisance aortique, le rétrécissement mitral pur, la néphrite interstitielle, etc., on en trouvera qui reproduisent les images successives d'un cœur dilaté par asystolie, avant et après l'administration de la digitale (fig. 3).

Les rayons de Röntgen sont employés depuis peu de temps à l'étude des dilatations et des hypertrophies du cœur, mais on est en droit de prédire qu'ils ajouteront à nos connaissances sur cette partie

si importante de la pathologie cardiaque, en même temps qu'ils serviront journellement, dans la pratique courante, au diagnostic de ces altérations. Il n'est pas jusqu'aux souffles anorganiques dont ils ne puissent aider à saisir *de visu* le mécanisme, comme le montrait tout récemment le professeur Potain, en combinant l'examen radioscopique du cœur avec l'auscultation à l'aide d'un stéthoscope flexible. Toujours ce maître a rencontré le maximum des souffles anorganiques au niveau du point du bord gauche de l'ombre cardiaque où le mouvement de retrait correspondant à la systole ventriculaire était le plus marqué ; jamais en l'absence de ce mouvement de retrait il n'a trouvé de souffle anorganique. Aussi se croit-il plus que jamais autorisé à affirmer que les souffles anorganiques sont des bruits cardio-pulmonaires, liés à la brusque expansion du poumon qu'entraîne dans son retrait la systole des ventricules.

Enfin les rayons de Röntgen peuvent aider à l'étude des malformations congénitales du cœur et à l'interprétation des signes physiques qui révèlent leur existence. C'est ainsi que tout dernièrement, chez un jeune homme de dix-neuf ans, atteint de cyanose congénitale et présenté à la Société médicale des hôpitaux par le Dr Duflocq, j'ai pu démontrer par l'examen radioscopique et la radiographie que le foyer principal du frémissement cataire, anormalement perçu dans le troisième espace intercostal gauche, était situé au-dessus du cœur et avait pour point de départ l'orifice rétréci de l'artère pulmonaire, mais non, comme on le supposait, en raison du siège insolite du frémissement cataire et du souffle concomitant, une inocclusion du septum interventriculaire.

Si je n'ai pas fait mention des ectopies cardiaques, c'est que je me propose de les étudier plus loin, avec les déplacements du médiastin.

2. — L'AORTE.

L'image radioscopique du cœur, ou plus exactement du sac péricardique, comprend, à sa partie supérieure, sans délimitation nette, la portion initiale des gros vaisseaux de la base sur laquelle le péricarde se prolonge. Au contour ventriculaire fait suite le bord gauche de l'artère pulmonaire, et le contour de l'oreillette droite est continué par le bord droit de la veine cave supérieure. Aucun des gros vaisseaux de la base du cœur n'est donc inaccessible à l'examen radioscopique, mais c'est principalement à l'exploration de l'aorte que sert cet examen.

A l'état normal, chez les sujets jeunes, l'aorte thoracique ne se révèle sur l'écran fluorescent ni dans l'examen antérieur ni dans l'examen postérieur ; l'ombre qu'elle projette est entièrement masquée par l'ombre médiane, de forme rectangulaire, à bords verticaux et parallèles, qui divise l'image du thorax au-dessus du cœur, en deux moitiés symétriques, c'est-à-dire qu'elle se confond complètement avec les ombres superposées de la colonne vertébrale et du sternum.

L'examen latéral gauche, l'écran appliqué sur le côté gauche du thorax, au-dessous du bras élevé en l'air, découvre, comme on l'a vu précédemment, l'ombre du sac péricardique limitée par deux espaces clairs, l'espace rétro-sternal en avant et l'espace rétro-cardiaque en arrière; cette ombre se continue en bas avec l'ombre du diaphragme, en haut avec l'ombre des muscles de l'épaule et celle de la colonne vertébrale. Quelques-unes des lignes de cette image radioscopique dessinent partiellement l'ombre portée par l'aorte thoracique. C'est ainsi que, dans le triangle curviligne figuré par l'espace clair rétro-sternal, le côté postéro-inférieur et l'angle postérieur correspondent à la portion ascendante de l'aorte.

D'autre part, l'ombre de la moitié inférieure de la portion descendante de l'aorte thoracique forme, avec l'œsophage qui l'accompagne, la limite postérieure de l'espace clair rétro-cardiaque. Quant à la portion horizontale de l'aorte et à la moitié supérieure de sa portion descendante, leur ombre est entièrement confondue avec l'ombre des muscles de l'épaule et celle de la colonne vertébrale. Ainsi l'examen latéral gauche montre seulement les parties initiale et terminale de l'ombre portée par l'aorte thoracique sur l'écran fluorescent.

L'examen latéral droit proprement dit, c'est-à-dire avec l'écran appliqué sur le côté droit du thorax, au-dessous du bras élevé en l'air, est inférieur en utilité au précédent ; il peut être négligé sans inconvénient dans l'exploration de l'aorte chez un sujet normal. Mais dans l'attitude exigée par cet examen, si on invite le sujet à tourner sur lui-même, tout en continuant à s'appuyer par son côté droit sur l'écran demeuré immobile, jusqu'à ce que celui-ci forme avec la face antérieure du thorax un angle d'environ 45°, on obtient la position la plus favorable à l'inspection de la crosse aortique. L'examen dans cette position spéciale peut être désigné sous le nom d'examen oblique antérieur droit. La situation respective de l'ampoule radiogène, du sujet examiné et de l'écran fluorescent doit être telle que le rayon perpendiculaire à l'écran, autrement dit le rayon normal, pénètre, après sa sortie de l'ampoule, derrière l'épaule gauche du sujet et traverse successivement d'abord la portion descendante, puis la portion ascendante de la crosse aortique avant d'atteindre l'écran. Plus brièvement, les deux portions ascendante et descendante de la crosse aortique doivent être sur le trajet du rayon normal. Pour ce mode d'examen comme pour le précédent, l'emploi d'un diaphragme de plomb est presque indispensable, et le diaphragme-iris que j'ai spécialement appro-

prié à la détermination du point d'incidence normale est surtout recommandable en pareil cas.

Dans l'examen oblique antérieur droit, l'image radioscopique du thorax est plus complexe que dans l'examen antérieur ou postérieur. Sans entrer dans tous les détails de sa configuration, elle présente trois zones claires, d'inégale étendue, limitées et séparées par deux ombres verticales distinctes, l'ombre de la colonne vertébrale à gauche de l'observateur et l'ombre du cœur à sa droite. Dans cette position, le cœur semble avoir perdu sa pointe; il offre la forme d'un triangle à peu près équilatéral dont la base se confond avec le diaphragme. De l'angle supérieur du triangle cardiaque s'élève un prolongement, une sorte de bourgeonnement vertical. Cette étroite bande d'ombre qui continue en haut l'ombre du cœur n'est autre chose que la projection sur l'écran des ombres superposées des deux portions ascendante et descendante de la crosse aortique. Le prolongement aortique de l'ombre du cœur offre une teinte très sombre, contrastant avec la bande claire qui le sépare de l'ombre de la colonne vertébrale. Il se montre également large dans toute sa hauteur et se termine au niveau de l'articulation sterno-claviculaire et de la troisième vertèbre dorsale par une extrémité arrondie, parfois un peu plus renflée et toujours de teinte plus sombre que le reste. Dans les conditions d'examen les plus favorables, ses deux bords et la demi-circonférence qui limite son extrémité supérieure sont le siège de mouvements rythmiques d'expansion, synchrones aux systoles cardiaques et aux pulsations carotidiennes; c'est la preuve qu'il s'agit bien de la projection de la crosse aortique. Pour l'étude et l'interprétation de toutes les particularités de cette image radioscopique de l'aorte, je renvoie à l'intéressant mémoire du Dr Holzknecht de Vienne; je lui ai emprunté plus d'un trait de la description qui pré-

cède, après en avoir maintes fois vérifié la parfaite exactitude.

En résumé, l'exploration de l'aorte thoracique, à l'aide de l'écran fluorescent, doit comprendre, pour être complète, quatre examens successifs dans des positions différentes du sujet : l'examen antérieur, l'examen postérieur, l'examen latéral gauche, et surtout l'examen oblique antérieur droit, sans compter qu'il est très utile de faire tourner lentement le sujet sur lui-même, de manière à passer graduellement, par exemple, de l'examen antérieur à l'examen oblique antérieur droit, ou *vice versâ*, sans cesser d'observer sur l'écran toute la série des images de la crosse aortique. Pour être en droit d'affirmer que l'aorte a son calibre physiologique depuis le cœur jusqu'au diaphragme, il ne suffit donc pas de ne la découvrir ni à l'examen antérieur ni à l'examen postérieur, il faut encore, à l'examen latéral gauche, trouver aux deux espaces rétro-sternal et rétro-cardiaque leur clarté et leur étendue habituelles ; il faut surtout, à l'examen oblique antérieur droit, reconnaître au prolongement aortique de l'ombre cardiaque sa forme et ses dimensions normales. D'ailleurs cette constatation n'est possible que s'il n'existe aucune lésion des autres organes thoraciques capable de troubler l'image observée sur l'écran (fig. 4).

Au sujet de l'aorte thoracique, voici les principales questions dont on peut demander la réponse aux rayons de Röntgen : le vaisseau a-t-il ou non ses dimensions normales? est-il seulement allongé, dilaté ou véritablement anévrysmal?

Chez les adultes et surtout chez les sujets âgés, d'ailleurs bien portants, la radioscopie du thorax montre fréquemment, à l'examen antérieur ou postérieur, une image très différente de celle que j'ai présentée plus haut comme l'image normale. L'ombre médiane du thorax, au-dessus du cœur, n'est plus

limitée par des bords verticaux, parallèles et immobiles. Elle est débordée du côté gauche, parfois même des deux côtés, par une saillie à contour demi-cerclé, animée de mouvements d'expansion très nets que rythment les battements du cœur. Cette saillie pulsatile débordant l'ombre médiane appartient manifestement à l'ombre de la crosse aortique.

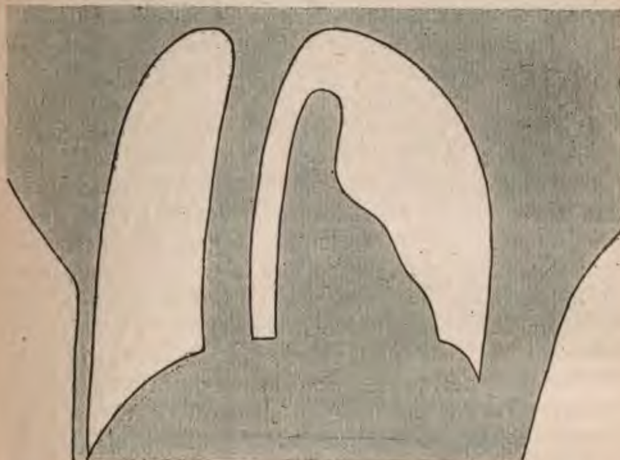


Fig. 4. — Reproduction d'un calque pris sur l'écran fluorescent, au cours de l'examen oblique antérieur droit d'un sujet normal, par le Dr Béclère.

Elle permet d'en étudier partiellement, à l'examen antérieur ou postérieur, le siège, les dimensions et les limites, mais n'autorise nullement le diagnostic d'anévrysme, ni même de dilatation de l'aorte, si toutefois son diamètre n'excède pas les limites habituelles. L'existence d'une telle saillie pulsatile, du côté gauche de l'ombre médiane ou même des deux côtés, permet seulement d'affirmer que l'arc de cercle figuré par la crosse de l'aorte s'est agrandi et qu'il n'est plus entièrement contenu dans l'espace

limité par deux plans antéro-postérieurs tangents aux bords du sternum et de la colonne vertébrale, en un mot elle témoigne seulement de l'allongement de la crosse aortique. Cet allongement est le plus souvent la conséquence de l'athérome, tout au moins d'une altération chronique, dégénérative ou inflammatoire, des parois artérielles, et fréquemment s'accompagne d'un allongement semblable des artères périphériques devenues flexueuses sous l'influence des mêmes causes. Qu'il me soit permis, à ce sujet, de répéter ce que je disais il y a trois ans (25 juin 1897) à la Société médicale des hôpitaux : « L'examen radioscopique d'un assez grand nombre de personnes nous a montré que les sujets porteurs d'artères périphériques flexueuses ont presque tous une aorte visible sur l'écran fluorescent dans une plus ou moins grande étendue, à gauche de la colonne vertébrale, à l'endroit où la crosse change de direction et devient verticalement descendante..... Il est un autre signe que nous avons vu plusieurs fois coexister avec l'allongement et la flexuosité des artères périphériques et dont la constatation permet encore plus sûrement de prédire qu'on verra sur l'écran l'aorte déborder la colonne vertébrale. C'est l'existence, entre le bord interne de l'omoplate gauche et l'épine dorsale, d'une zone plus ou moins étroite où l'oreille appliquée contre le thorax entend les deux bruits du cœur, tandis que, tout autour de cette région limitée, elle ne les entend pas ou les perçoit beaucoup moins distinctement. Chez des malades présentant ce foyer dorsal d'auscultation des bruits du cœur, nous avons constaté qu'un objet métallique, tel qu'une petite pièce de monnaie, appliqué sur la peau, précisément à l'endroit où le stéthoscope avait fait entendre ces bruits au maximum, apparaissait sur l'écran sous la forme d'une tache très sombre occupant exactement le centre de l'ombre portée par la portion débordante de l'aorte. »

Quand l'ombre de l'aorte déborde ainsi l'ombre médiane, les pulsations qu'elle montre sont tantôt d'une observation quelque peu délicate, tantôt au contraire frappent les yeux par leur remarquable amplitude. Ce dernier phénomène est surtout accentué dans l'insuffisance des valvules aortiques, si bien qu'un simple coup d'œil jeté sur l'écran fluorescent suffit parfois à faire rechercher par l'auscultation le souffle caractéristique de cette lésion. Les pulsations de l'ombre aortique sont aussi très apparentes dans les cas si nombreux où les battements des artères périphériques sont plus manifestes qu'à l'état normal, par exemple dans la chlorose, dans la maladie de Basedow, dans le saturnisme chronique, dans les hypertrophies ventriculaires qui accompagnent les scléroses rénales ou artérielles. Ces pulsations sont visibles dans une étendue d'autant plus grande qu'à un allongement plus prononcé de l'arc de la crosse se joint, à chaque systole ventriculaire, une impulsion plus énergique de l'ondée sanguine lancée dans l'aorte et que la tension à l'intérieur du vaisseau est soumise alternativement, pendant la contraction et le repos du cœur, à des oscillations plus amples.

En présence d'une saillie manifestement pulsatile qui déborde dans une notable étendue un ou deux côtés de l'ombre médiane et dont le diamètre excède plus ou moins, à n'en pas douter, celui de l'aorte normale, il est difficile de ne pas penser à l'existence d'un anévrysme. C'est cependant un diagnostic qu'il faut se garder avec soin de porter trop vite. La dilatation générale de la crosse, sans anévrysme, se traduit souvent, à l'examen antérieur ou postérieur, par une image radioscopique du genre de celle que je viens de décrire. Pour toute exploration de l'aorte, mais plus particulièrement en pareil cas, il est indispensable, comme le recommande dans un travail récent le Dr Holzknecht de Vienne, d'avoir recours à

l'examen oblique antérieur droit. Ce mode d'examen permet de voir si l'ombre rubanée qui représente sur l'écran la projection superposée des deux portions ascendante et descendante de la crosse possède sa forme et ses dimensions normales, ou comment cette ombre est modifiée. Quand elle est notablement plus large qu'à l'état normal dans toute sa hauteur, mais continue cependant à être limitée par des bords parallèles, c'est qu'il existe seulement une dilatation générale du vaisseau, sans anévrysme proprement dit. En ce cas se joint souvent, à l'allongement et à la dilatation de la crosse aortique, une plus grande élévation de l'arc qu'elle décrit, comme en témoigne la situation du sommet de l'ombre qui dépasse plus ou moins le niveau normal. Par contre, on peut admettre qu'il existe un anévrysme commençant de la crosse aortique quand l'ombre, normalement rubanée, au lieu d'être limitée par des bords parallèles plus ou moins distants, porte sur son trajet quelque renflement insolite. Le siège, la forme et les dimensions du renflement anormal varient d'un malade à l'autre. Il occupe, suivant les cas, le sommet, la base ou la partie moyenne de l'ombre aortique; il déborde symétriquement de part et d'autre son axe vertical ou la déforme latéralement et s'incline soit vers l'ombre du sternum, soit vers celle de la colonne vertébrale; tantôt il fait suite sans intermédiaire ou presque directement à l'ombre du cœur, tantôt il est relié à celle-ci par une sorte de pédicule qui la fait paraître surmontée de l'image d'une massue; ses dimensions sont plus ou moins étendues, sa forme plus ou moins régulière; il est le plus souvent animé de pulsations facilement visibles. Quelques variétés qu'il présente, l'existence d'un renflement anormal de l'ombre aortique, nettement constaté à l'examen oblique antérieur droit, permet, même en l'absence de tout autre signe physique et de tout trouble fonctionnel, le diagnostic

de l'anévrysme aortique à ses débuts. Les changements de position de l'ampoule et les variations imprimées à l'attitude du malade pendant l'examen radioscopique servent à déterminer le siège exact de la lésion sur l'une ou l'autre des deux portions ascendante et descendante du vaisseau.

L'examen latéral gauche peut aider aussi à la découverte des anévrysmes aortiques à leur début. La persistance, sans changement, de l'espace clair rétro-sternal est en effet incompatible avec l'existence d'une dilatation anévrysmale de l'aorte à son origine. De même, la persistance, sans changement, de l'espace clair rétro-cardiaque est incompatible avec l'existence d'une dilatation anévrysmale de l'aorte thoracique à sa terminaison. Telle est, au point de vue du diagnostic des anévrysmes, la particulière utilité de l'examen latéral gauche (fig. 5).

D'ailleurs, rien ne montre mieux, à ce point de vue, la nécessité de combiner, dans l'exploration radioscopique de l'aorte, les divers modes d'examen que les deux faits suivants. D'une part, un anévrysme à ses débuts peut se dérober à l'examen antérieur ou postérieur, en se dissimulant entièrement dans l'ombre confondue de la colonne vertébrale et du sternum. D'autre part, ce même examen antérieur ou postérieur révèle des saillies pulsatiles débordant l'ombre médiane, aussi bien dans les cas d'allongement et de dilatation générale du vaisseau, ou même de pulsations aortiques simplement exagérées, que dans les cas plus rares d'anévrysme véritable.

En résumé, si la radioscopie pour l'exploration physique du cœur complète souvent avec avantage la percussion, elle constitue, pour l'exploration de l'aorte thoracique et particulièrement pour l'exploration de la crosse, le procédé de choix, celui qui donne les renseignements les plus évidents, les plus précis, les plus complets. L'examen radioscopique permet de reconnaître à son début la maladie dont Laënnec

proclamait, dans les termes suivants, le diagnostic si difficile : « Il est peu de maladies aussi insidieuses que l'anévrysme de l'aorte; on ne le reconnaît que lorsqu'il se prononce à l'extérieur; on peut à peine le soupçonner lorsqu'il comprime quelque organe essentiel et en gêne les fonctions d'une manière



Fig. 5. — Anévrysme de la crosse aortique, d'après une radiographie de M. Radiguet (thorax vu de dos).

grave, et lorsqu'il ne produit ni l'un ni l'autre de ces effets, souvent le premier indice de son existence est une mort aussi subite que celle qui est donnée par un coup de feu. » Aujourd'hui on peut dire que les rayons de Röntgen sont capables de déceler des anévrysmes inaccessibles aux autres modes d'examen et que ne révèle encore aucun signe d'auscultation, de percussion ou de palpation, non plus qu'aucun trouble fonctionnel.

La radioscopie, si précieuse pour le diagnostic

précoce des anévrysmes tout à fait latents, n'est pas moins utile pour reconnaître sûrement l'existence de ceux que quelque trouble fonctionnel fait seulement soupçonner, pour fixer leur siège, leurs dimensions, et pour suivre leurs progrès, même à la période où le diagnostic, à l'aide des méthodes habituelles, ne fait plus aucun doute.

L'examen radioscopique fait voir combien, dans la symptomatologie des anévrysmes, on a abusé des interprétations purement mécaniques en attribuant à la compression des organes voisins ce qui souvent est le résultat de l'irritation inflammatoire de ces organes. Il montre, en effet, chez certains malades, que des troubles fonctionnels très accentués, dépendant par exemple de l'irritation du nerf récurrent, coïncident avec une très légère ectasie de l'aorte, tandis qu'inversement, chez d'autres malades, une ectasie énorme ne s'accompagne pour ainsi dire d'aucun trouble fonctionnel. Il montre que l'atténuation ou la disparition des troubles fonctionnels est loin de toujours coïncider avec une diminution de volume de l'anévrysme.

C'est ainsi que l'examen radioscopique ne facilite pas seulement le diagnostic précoce des anévrysmes de l'aorte, il aide au pronostic en mesurant leurs progrès et permet de mieux apprécier la valeur des moyens thérapeutiques dirigés contre cette redoutable affection.

3. — L'ŒSOPHAGE.

L'œsophage normal ne se révèle pas directement à l'exploration radioscopique. Dans tous les modes d'examen, l'ombre de ses parois demeure confondue avec celle de la colonne vertébrale contre laquelle il est couché. Un artifice permet cependant de voir avec netteté, sur l'écran fluorescent, la situation et la direction de l'œsophage dans le médiastin. Cet

artifice consiste à pratiquer le cathétérisme œsophagien soit à l'aide d'une bougie en métal flexible, soit à l'aide d'une sonde souple fermée à son extrémité inférieure et remplie de mercure ou de grenaille de plomb. L'image de la colonne métallique, ainsi introduite dans le canal œsophagien, est facilement reconnaissable à sa teinte très sombre. Elle se distingue particulièrement quand le sujet examiné prend une attitude telle qu'il est obliquement traversé par le rayon perpendiculaire à l'écran. C'est ainsi que, dans l'examen oblique antérieur droit, on la voit se détacher surtout, à sa partie inférieure, au milieu de l'espace clair qui sépare l'ombre cardiaque et son prolongement aortique de l'ombre de la colonne vertébrale. Il est facile de comprendre comment l'emploi de ce procédé peut aider à déterminer le siège exact d'un rétrécissement œsophagien, quelle qu'en soit la nature.

Il peut aider aussi à montrer les rapports qui unissent l'œsophage à une tumeur du médiastin, dont l'ombre se révèle sur l'écran. En pareil cas, l'emploi du cathéter n'est pas toujours sans inconvénients; mais le plus souvent les troubles dysphagiques et la découverte d'une ombre anormale dans la région du médiastin postérieur suffisent, avec les symptômes concomitants, pour reconnaître l'existence d'un néoplasme œsophagien.

Je ne fais que mentionner les objets métalliques si nombreux, accidentellement introduits et arrêtés dans l'œsophage. La recherche de ces corps étrangers, à l'aide des rayons de Röntgen, et leur ablation sous le contrôle des mêmes rayons sont plutôt du domaine chirurgical.

4. — LA TRACHÉE ET LES GROSSES BRONCHES.

La trachée, béante et remplie d'air, par conséquent très perméable aux rayons de Röntgen, se

révèle sur l'écran à l'examen antérieur, surtout avec l'aide d'un diaphragme de plomb, par une étroite bande claire, verticalement placée au milieu de l'ombre médiane du thorax. Cette étroite bande paraît claire seulement par contraste avec les parties latérales plus sombres qui la limitent et contribuent avec elle à former l'image du sternum. Elle s'étend en hauteur depuis l'espace clair qui correspond au pharynx jusqu'à la quatrième vertèbre dorsale. On conçoit qu'un rétrécissement ou un néoplasme trachéal puisse se révéler sur l'écran par une modification de cette bande claire, mais je ne connais pas d'exemple d'un tel diagnostic.

Les grosses bronches échappent à peu près complètement aux rayons de Röntgen. Tout au plus, chez certains sujets amaigris, un rétrécissement de l'ombre médiane, qui prend la forme d'un sablier, correspond-il, dans le voisinage de la cinquième vertèbre dorsale, au bord inférieur des gros canaux bronchiques.

5. — LES GANGLIONS LYMPHATIQUES.

Les ganglions lymphatiques si nombreux qui remplissent le médiastin ne sont pas normalement accessibles à l'examen radioscopique en raison de leurs petites dimensions et de leur faible densité. Pour qu'ils forment sur l'écran une ombre appréciable à l'examen antérieur ou postérieur, il ne suffit pas qu'ils soient notablement hypertrophiés, il faut encore qu'ils débordent l'espace circonscrit entre deux plans étendus des bords du sternum à ceux de la colonne vertébrale, sans quoi leur ombre se confond avec l'ombre médiane du thorax.

La constatation sur l'écran fluorescent d'une image thoracique normale, ne donne donc pas le droit d'écarter le diagnostic d'adénopathie médiastine, quand les autres procédés d'examen physique et la

présence des troubles fonctionnels caractéristiques autorisent à admettre ou à soupçonner ce diagnostic.

En revanche, l'examen radioscopique fait reconnaître et aide à délimiter exactement des adénopathies auxquelles leur volume et leur situation, hors de l'espace indiqué plus haut, permettent de se révéler sur l'écran, tandis que leur siège profond,



Fig. 6. — Adénopathie trachéo-bronchique consécutive à un foyer d'induration lobulaire, probablement de nature tuberculeuse, situé dans la profondeur du poumon gauche et inaccessible aux modes usuels d'examen, d'après une radiographie du Dr Béclère (thorax vu de dos).

sous une grande épaisseur de tissu pulmonaire sain, les rend à peu près inaccessibles à la percussion (fig. 6).

Quand l'ombre des ganglions hypertrophiés déborde, d'un côté ou des deux côtés, l'ombre médiane au-dessus du cœur, il est parfois très difficile de ne pas la confondre sur les clichés et les épreuves radiographiques avec l'ombre anormale qui témoigne

de l'allongement ou de la dilatation de la crosse de l'aorte. On distingue l'image radiographique des ganglions principalement à la forme irrégulière, festonnée, polycyclique de son contour. Sur l'écran fluorescent, ces caractères servent aussi au diagnostic différentiel, mais l'ombre ganglionnaire est remarquable par sa fixité, tandis que l'ombre aortique est reconnaissable surtout à ses mouvements rythmiques d'expansion. La teinte de l'ombre des ganglions varie avec leur volume et avec leur densité. Aussi les adénopathies chroniques qui, le plus souvent, s'accompagnent d'un certain degré de sclérose et parfois sont infiltrées de sels calcaires, présentent-elles d'ordinaire une teinte plus sombre que les néoplasmes à marche rapide, formés d'un tissu peu consistant.

Toutes les adénopathies du médiastin, depuis les hypertrophies les plus simples et les plus bénignes, jusqu'aux néoplasmes les plus rapidement envahissants et les plus dangereux, en passant par les formes si diverses de la tuberculose ganglionnaire, sont au nombre des lésions profondément cachées, dont les rayons de Röntgen sont capables de faciliter et de perfectionner le plus l'étude clinique. Je cite seulement parmi les plus fréquentes, parmi celles qui souvent sont l'occasion d'erreurs de diagnostic et de pronostic que l'examen radioscopique peut aider à éviter, les adénopathies du décours de la rougeole et de la coqueluche, surtout chez les enfants, et à tous les âges, celles que la grippe laisse trop habituellement à sa suite : mais il ne m'est pas possible, dans les limites de cette revue, d'aborder l'étude détaillée de chacune d'elles.

6. — LE THYMUS, LES KYSTES ET LES ABCÈS.

Le médiastin peut contenir d'autres tumeurs que les tumeurs bénignes ou malignes développées aux

dépens des ganglions lymphatiques. Je ne fais que mentionner l'hypertrophie du thymus, les goitres plongeants, certains kystes congénitaux et les abcès par congestion qui proviennent des lésions tuberculeuses de la colonne dorsale. Ce sont toutes lésions dont l'examen radioscopique, joint à la connaissance des symptômes concomitants et de l'évolution de la maladie, peut aider à reconnaître l'existence, à fixer le siège et l'étendue.

II. — LES DÉPLACEMENTS DU MÉDIASTIN.

C'est un fait depuis longtemps connu que les organes du médiastin peuvent, dans certaines conditions pathologiques, se déplacer, puis reprendre, après un temps plus ou moins long, leur situation primitive. Les méthodes usuelles d'exploration permettent de constater ces changements de position et de percevoir par exemple, à droite du sternum, les battements et les bruits du cœur quand cet organe est repoussé par un grand épanchement liquide de la plèvre gauche, ou attiré par la rétraction du poumon droit sclérosé. Il n'est pas rare, dans le premier cas, d'assister au retour du cœur à sa place normale, après la disparition spontanée ou provoquée du liquide pleural. Ainsi, depuis longtemps, la main et l'oreille nous révèlent les déplacements pathologiques des organes invisibles cachés dans le médiastin. Aujourd'hui, la découverte de Röntgen nous permet de poursuivre, dans de meilleures conditions, l'étude de ces déplacements qu'elle met pour ainsi dire sous nos yeux.

Pyramide quadrangulaire étendue de la fourchette sternale au diaphragme, et limitée en avant par le sternum, en arrière par la colonne vertébrale, de chaque côté par le poumon correspondant, le médiastin est, sur ses deux faces latérales, le siège de

pressions et de tractions dont l'énergie varie d'un moment à l'autre, sous l'influence des mouvements respiratoires. D'une part, les deux côtés du médiastin sont soumis, par l'intermédiaire des voies respiratoires, à la pression atmosphérique. La pression diminue, on le sait, quelque peu, à l'intérieur des bronches, pendant l'inspiration ; elle augmente au contraire, pendant l'expiration, surtout pendant l'effort; mais, à l'état normal, quand les deux grandes divisions de l'arbre bronchique sont également perméables à l'air, elle s'exerce également sur les deux côtés du médiastin. D'autre part, ces mêmes côtés, reliés par l'intermédiaire du tissu élastique des poumons, comme par un ressort toujours tendu, aux parois latérales du thorax, sont ainsi soumis à des tractions permanentes. Ces tractions sont plus fortes pendant l'inspiration, où le thorax se dilate, que pendant l'expiration, où les parois thoraciques se rapprochent; mais normalement, quand les deux poumons ont la même élasticité, elles demeurent toujours égales à gauche et à droite. Ainsi le médiastin à l'état physiologique ne présente aucune tendance au déplacement latéral.

Les déplacements pathologiques du médiastin résultent toujours d'une différence d'énergie entre les pressions ou entre les tractions simultanément exercées sur ses deux faces latérales. Ils sont permanents ou momentanés, suivant que la cause de cette différence d'énergie est elle-même permanente ou qu'elle existe seulement à l'occasion des grands mouvements respiratoires.

1° **Déplacements permanents.** — Les déplacements permanents du médiastin ont été les premiers observés à l'examen radioscopique. Tantôt ils proviennent d'une augmentation de pression sur l'une de ses deux faces latérales. En ce cas, ils accompagnent soit les épanchements liquides de la grande cavité pleurale, soit les épanchements gazeux avec

hypertension, dans le pneumothorax dit à soupape, soit plus rarement les pleurésies interlobaires ou médiastines, soit enfin le développement dans le parenchyme pulmonaire de kystes hydatiques ou de néoplasmes volumineux. Tantôt ils proviennent d'une traction plus forte exercée sur l'une de ses faces latérales par un poumon sclérosé, recouvert de feuillets pleuraux épaissis et le plus souvent adhérents; tout se passe comme si le médiastin était directement relié à la paroi thoracique par un tissu de cicatrice. La cause la plus fréquente de ces rétractions est la tuberculose pulmonaire.

Le professeur Bouchard a décrit le premier l'image radioscopique du médiastin refoulé ou rétracté. A l'examen antérieur ou postérieur, quand la colonne vertébrale et le sternum du sujet examiné sont bien sur le trajet du rayon normal à l'écran, l'ombre médiane du thorax, au-dessus du cœur, au lieu d'être limitée par des bords verticaux et parallèles, est débordée d'un côté par une ombre triangulaire à sommet supérieur. La base de cette ombre triangulaire se confond inférieurement avec l'ombre du cœur, avec l'ombre des ventricules quand elle est à gauche, avec celle des oreillettes quand elle siège à droite. L'ombre anormale est observée du côté sain du thorax si le médiastin est refoulé par un épanchement ou un néoplasme, du côté malade s'il est au contraire rétracté. La largeur de l'ombre permet de mesurer le déplacement du médiastin.

Ce n'est pas seulement la partie supérieure du médiastin qui est ainsi refoulée du côté sain ou rétractée du côté malade, c'est également la partie inférieure, le sac péricardique et son contenu. Ces déplacements pathologiques du cœur méritent de retenir particulièrement l'attention; leur étude à l'aide des rayons de Röntgen a permis de rectifier certaines notions généralement admises.

MM. Bergonié et Carrière ont bien étudié le déplacement du cœur à gauche consécutif aux épanchements liquides de la plèvre droite. Au cours des épanchements peu abondants, dans le décubitus dorsal, la pointe du cœur n'est pas déplacée. Mais vient-on à faire asseoir le malade et surtout à le faire coucher sur le côté gauche, aussitôt on constate, sous l'influence du poids de l'épanchement, un déplacement de la pointe vers la gauche de 3 à 5 centimètres, c'est-à-dire beaucoup plus étendu que le déplacement produit à l'état normal par les changements d'attitude. Avec des épanchements abondants, on note un déplacement de la pointe plus étendu mais permanent que modifient à peine les changements de position du malade.

C'est le déplacement du cœur à droite dont l'étude a surtout été renouvelée en partie, grâce à l'examen radioscopique. Dans certaines conditions pathologiques, on sent les battements du cœur à droite du sternum. Le fait est depuis longtemps connu, il est incontestable, mais peut être diversement interprété.

En notre pays, les auteurs classiques admettaient tous que les déplacements du cœur par les épanchements pleuraux gauches ou par les rétractions droites, agissent sur sa pointe plus que sur sa base, redressent son axe, le rendent d'abord vertical, puis, dans les cas extrêmes, oblique en sens inverse, de telle sorte que la pointe bat à droite, l'axe du cœur étant renversé comme dans les faits de dextrocardie congénitale. Cependant M. le professeur Bard de Lyon faisait remarquer, depuis plusieurs années déjà, que cette description classique reposait uniquement sur des interprétations cliniques et qu'il n'existait pas un seul cas de déplacement acquis du cœur où l'autopsie eût fait réellement constater le renversement de l'axe cardiaque. M. Bard eut le mérite de montrer d'abord à l'aide

de l'examen clinique seul, puis avec le témoignage irrécusable de plusieurs autopsies, que les épanchements pleuraux gauches ou les rétractions droites, qui entraînent une déviation du cœur à droite, déplacent cet organe en masse, sans que la direction générale de son axe soit modifiée. Dans ces cas, c'est la base du cœur qui s'avance le plus loin à droite, elle peut atteindre et même dépasser la ligne mamelonnaire ; quant à la pointe, déplacée dans le même sens, elle ne dépasse pas la ligne médiane. Les recherches expérimentales de M. le professeur Pitres de Bordeaux confirmèrent la thèse soutenue par M. Bard.

Enfin les rayons de Röntgen la mirent tout à fait hors de doute, en permettant, par une véritable biopsie, de voir nettement, pendant la vie des malades, la forme et la situation du cœur déplacé. C'est ainsi que chez un homme, porteur d'un grand épanchement de la plèvre gauche, dont le thorax était soulevé par les battements cardiaques dans le sixième espace intercostal droit, à 15 centimètres de la ligne médiane, je vis, à l'examen radioscopique, le cœur déplacé en masse, sans renversement de son axe : « Examiné par devant ou par derrière, le côté gauche du thorax du malade apparaît entièrement obscur. Sur la clarté brillante du côté droit, se détache l'ombre de la portion du cœur déplacé qui déborde le sternum. On constate d'abord que le cœur est en réalité beaucoup plus déplacé à droite que ne l'indique la percussion. Puis deux traits essentiels témoignent que cette ombre appartient à la base du cœur, mais ne correspond pas à la pointe. D'une part elle est limitée par un contour à peu près demi-circulaire, qui devient manifeste, surtout à la fin des inspirations volontairement profondes : on voit à ce moment la clarté pulmonaire s'insinuer comme un coin effilé entre l'ombre cardiaque arrondie et l'ombre du dôme hépatique.

D'autre part elle ne présente pas les mouvements brusques, les changements de forme soudains qui, normalement, traduisent aux yeux la systole ventriculaire au voisinage de la pointe. » Peu de temps avant, le Dr Carrière avait eu occasion de publier une observation analogue. Le Dr Signeux a, sur mon conseil, consacré à cette question sa thèse inaugurale et depuis qu'elle a paru, j'ai pu observer plusieurs autres faits du même genre.

En résumé, dans les épanchements pleurétiques gauches, si le déplacement du cœur est pour ainsi dire de règle, le cœur est toujours refoulé en masse, jamais il n'est renversé sur son axe, jamais la pointe ne bat à droite, jamais elle ne dépasse la ligne médiane. Tout au plus existe-t-il un relèvement de l'axe du cœur qui tend à devenir vertical. Ce qui bat à droite du sternum, c'est l'oreillette droite ou l'aorte.

Le déplacement du cœur, dans les épanchements de la plèvre gauche, n'a pas seulement un intérêt de curiosité. C'est parfois un problème difficile, quand le côté gauche du thorax est à la fois mat à la percussion, silencieux à l'auscultation et sombre à l'examen radioscopique, de savoir s'il existe un épanchement pleural ou si tous ces signes ne sont pas les reliquats d'une pleurésie dont l'épanchement est résorbé. Dans ces conditions, si le cœur ne déborde pas le bord droit de l'ombre médiane, il est tout à fait invraisemblable qu'il existe un épanchement capable de rendre obscur tout un côté du thorax, du sommet à la base. Si, au contraire, l'ombre du cœur dépasse notablement l'ombre du bord droit du sternum, c'est une très forte présomption en faveur d'un épanchement pleural. Quand le diagnostic d'épanchement pleural gauche est hors de doute, l'examen de l'ombre du cœur et la mesure de son déplacement vers la droite constituent un des meilleurs moyens d'apprécier la marche de

l'épanchement, de juger s'il augmente ou s'il se résorbe.

Les rayons de Röntgen ont confirmé l'opinion défendue par le professeur Bard non seulement dans la dextrocardie par épanchement pleural gauche, mais aussi dans la dextrocardie par sclérose pulmonaire droite. Dans cette dernière affection, les battements du cœur sont souvent perçus à droite dans un point symétrique au choc normal de la pointe à gauche. Or dans toutes les autopsies qui ont été faites, dans tous les cas où a été pratiqué l'examen radioscopique ou radiographique (cas de MM. Fernet, Moutard-Martin, Capitan, Barbier), on a pu constater de la façon la plus nette qu'il n'y avait pas inversion du cœur, mais seulement translation du cœur vers la droite, le grand axe de l'organe restant toujours dirigé de haut en bas et de droite à gauche. Dans une observation du Dr Barbier où les battements du cœur apparaissaient à la vue et au palper, à un travers de doigt en dehors du mamelon droit, l'examen radioscopique montra que la pointe du cœur déplacé demeurait encore de un à deux centimètres en deçà du bord gauche du sternum. Un de mes anciens élèves, le docteur Remoussenard, vient tout récemment d'écrire sur cette question des battements de cœur à droite, en particulier dans la sclérose pulmonaire droite, une excellente thèse.

L'examen radioscopique montre aussi qu'il n'existe pas de déplacement du médiastin dans certains cas où les battements du cœur, perçus à droite du sternum, tendent à faire admettre une ectopie pathologique de cet organe. C'est ainsi que chez un malade observé avec moi par les docteurs Galliard et Oudin, nous avons pu constater la transmission des battements du cœur à la paroi thoracique droite par l'intermédiaire d'un poumon sclérosé et induré, sans que le cœur eût quitté sa place. On voit

que, dans l'état pathologique, mieux encore qu'à l'état normal, l'examen radioscopique fait ressortir la vérité de l'adage déjà cité : « Tout ce qui bat n'est pas la pointe (fig. 7). »

2° **Déplacements momentanés.** — Les déplace-



Fig. 7. — Ectopie cardiaque par sclérose du poumon droit, d'après une radiographie de M. Radiguet (thorax vu de face).

ments momentanés du médiastin sont intimement liés aux mouvements respiratoires. Ils constituent un chapitre relativement neuf de la radioscopie médicale, intéressant à la fois au point de vue de la théorie et de la pratique. On les observe dans des conditions très différentes.

Tantôt ces déplacements momentanés se super-

posent pour ainsi dire à un déplacement permanent du médiastin, tel qu'il vient d'être étudié. Ils représentent les oscillations plus ou moins amples, alternativement apportées, dans un sens et dans l'autre, par les mouvements respiratoires à un médiastin manifestement déplacé. Tantôt ils apparaissent seulement à la fin des inspirations volontairement profondes, alors qu'une respiration tranquille ne montre rien d'anormal dans l'image radioscopique du médiastin. D'où la règle pratique de rechercher l'existence de ces déplacements en invitant les malades placés devant l'écran à faire quelques inspirations aussi profondes que possible.

Quand un épanchement liquide ou hydro-aérique de la plèvre déplace le médiastin en le refoulant du côté sain, il n'est pas très rare qu'à chaque inspiration le médiastin déplacé se rapproche de la ligne médiane, comme s'il tendait à reprendre sa position normale, pour revenir, pendant l'expiration suivante, à son point de départ. Le fait a été signalé par MM. Bergonié et Carrière qui, dans les épanchements liquides de la plèvre gauche, ont vu la zone triangulaire opaque située à droite du rachis, se rétrécir pendant l'inspiration et augmenter de largeur pendant l'expiration. J'ai observé le même phénomène chez un tuberculeux atteint de pneumothorax par perforation pulmonaire, et porteur d'un épanchement hydro-aérique de la plèvre gauche : sur l'image radioscopique, le contour arrondi de la base du cœur dépassait notablement le bord droit du sternum ; à chaque inspiration, on voyait la base du cœur se porter à gauche et disparaître presque complètement en se confondant avec l'ombre médiane ; à chaque expiration on la voyait revenir à droite et dépasser de nouveau le bord droit du sternum ; ces déplacements latéraux de l'ombre du cœur étaient d'autant plus accentués que l'ampli-

tude des mouvements respiratoires était plus grande. Dans tous les cas, on peut admettre que la dilatation du thorax, pendant l'inspiration, aboutit à une diminution momentanée de la pression exercée par l'épanchement liquide sur le médiastin ; on peut admettre aussi que la paroi thoracique du côté malade entraîne avec elle, pendant l'inspiration, le médiastin auquel elle n'est plus reliée par le tissu élastique d'un poumon normal. Dans le cas particulier d'un épanchement hydro-aérique, il est vraisemblable que le déplacement du médiastin vers le côté malade, pendant l'inspiration, implique la fermeture de la perforation pulmonaire. En effet, chez un autre tuberculeux, atteint de pleurésie purulente, j'ai vu, à la suite de l'opération de l'empyème, alors que la cavité pleurale gauche était en large communication avec l'atmosphère, le médiastin se déplacer pendant l'inspiration vers le côté droit, c'est-à-dire vers la seule paroi du thorax à laquelle il continuât à être relié, par l'intermédiaire du poumon sain.

Le docteur Holzknecht a récemment appelé l'attention sur une autre catégorie de faits où la *dislocation* inspiratoire du médiastin, suivant son expression, se montre, sans aucun épanchement pleural, chez des malades dont les deux poumons paraissent, dans toute leur étendue, perméables à l'air. Dans les cas analogues que j'ai eu occasion d'observer, il s'agissait de jeunes gens qui, pendant leur première enfance, avaient été atteints de broncho-pneumonie. A l'examen radioscopique, l'ombre médiane du thorax tranchait sur l'image claire des deux poumons et, tant que la respiration restait calme, cette ombre demeurait immobile comme à l'état normal. Mais, pendant les inspirations profondes, elle était débordée d'un côté par une ombre triangulaire, à sommet supérieur, qui s'éloignait de la ligne médiane pour s'en rapprocher à l'expiration

suivante. Chez ces malades, j'ai expliqué le phénomène singulier observé à l'examen radioscopique par l'existence d'une sclérose pulmonaire unilatérale, consécutive à une broncho-pneumonie ancienne ; l'existence de cette sclérose se révélait d'ailleurs par d'autres signes radioscopiques en même temps que par les signes habituels.

Pour comprendre comment la sclérose de l'un des deux poumons peut produire le déplacement du médiastin à l'inspiration, il suffit de réfléchir qu'en pareil cas le médiastin n'est plus, comme à l'état normal, relié aux parois latérales du thorax par deux ressorts également tendus en sens contraire ; on peut dire qu'il leur est attaché d'un côté par un ressort parfaitement élastique, de l'autre par un lien à peu près inextensible. Dans les inspirations faibles où la paroi thoracique du côté malade demeure presque immobile, on s'explique qu'il n'y ait pas de déplacement appréciable du médiastin. Au contraire, dans les inspirations fortes, si cette paroi s'écarte du plan médian antéro-postérieur, le médiastin qui fait corps avec elle, par l'intermédiaire d'un tissu dépourvu d'élasticité, la suit nécessairement dans son excursion.

La dislocation inspiratoire du médiastin est autrement interprétée par le docteur Holzknecht. Il la regarde comme le signe du rétrécissement de l'une des bronches, de la bronche droite par exemple, si le médiastin se déplace vers la droite. Il suppose que l'air inspiré ne pouvant pénétrer, par le canal d'une bronche rétrécie, aussi rapidement dans le poumon droit que dans le poumon gauche, exerce sur le médiastin une pression moindre à droite qu'à gauche, et que le médiastin, soumis sur ses deux faces latérales à des pressions inégales, cède à la plus forte.

J'ai discuté cette interprétation et la mienne dans une communication récente à la Société médicale

des hôpitaux dont voici les conclusions à peine modifiées.

Le déplacement du médiastin pendant l'inspiration, constaté à l'examen radioscopique, témoigne toujours d'une inégalité d'énergie dans l'action exercée sur ses deux faces latérales, soit par la pression atmosphérique, soit par l'élasticité pulmonaire.

En dehors des cas d'épanchement pleurétique, quand les deux poumons sont relativement clairs et paraissent perméables à l'air, ce déplacement est un signe soit de sclérose pulmonaire unilatérale, soit de sténose bronchique unilatérale, le médiastin se déplaçant soit vers le poumon sclérosé, soit vers la bronche rétrécie.

C'est un signe certain de sclérose pulmonaire quand il présente les particularités suivantes : persistance sans aucun changement du déplacement médiastinal pendant tout le temps où le malade immobilise son thorax en inspiration forcée ; variations à peine sensibles du diamètre transversal de l'image pulmonaire du côté malade aux deux temps de la respiration.

Le diagnostic de sclérose pulmonaire est confirmé par les signes radioscopiques suivants, observés du côté où se fait le déplacement : moindre clarté et moindre étendue de l'image pulmonaire, resserrement des côtes et moindre ouverture de le angleru d'insertion à la colonne vertébrale, élévation permanente du diaphragme et brièveté de ses excursions.

Le déplacement du médiastin est total ou partiel, suivant que la sclérose occupe toute la hauteur ou seulement l'un des étages du poumon malade, suivant aussi que l'inspiration met en jeu toutes les côtes qui le recouvrent ou se fait suivant l'un des deux types costo-supérieur et costo-inférieur.

Théoriquement, si le déplacement du médiastin

est symptomatique de la sténose d'une grosse bronche, on peut prévoir qu'il ne persiste pas pendant tout le temps où le malade immobilise son thorax en inspiration forcée, mais disparaît au contraire avant le début de l'expiration suivante, tandis que l'image pulmonaire du côté malade augmente d'étendue dans tous les sens.

En résumé, il ressort de cette étude rapide des déplacements momentanés du médiastin pendant l'inspiration, que l'examen radioscopique de l'ombre médiane du thorax ne sert pas seulement à reconnaître les lésions des organes médiastinaux, mais aide indirectement au diagnostic des lésions des organes voisins, bronches, poumons et plèvres.

III. — LES POUMONS.

L'exploration radioscopique du thorax montre, à l'examen antérieur ou postérieur, de part et d'autre de l'ombre médiane, une zone claire, zébrée par l'ombre des côtes et des clavicules, c'est l'image du poumon correspondant. Symétriques dans leur moitié supérieure, les deux images pulmonaires sont dissemblables inférieurement. La zone claire qui représente le poumon gauche est restreinte et diminuée par l'ombre cardiaque dans la mesure où celle-ci déborde le bord gauche du sternum. Aussi, toute la portion du poumon gauche qui recouvre en arrière le sac péricardique ainsi que la languette pulmonaire qui passe en avant de ce sac échappent à l'examen antérieur ou postérieur et sont, à l'examen latéral, d'une exploration très difficile. La limite inférieure des deux images pulmonaires est l'ombre de la voûte diaphragmatique. A droite, elle se confond avec l'ombre du foie ; à gauche, elle se détache, comme une mince bandelette sombre, en forme d'arceau, sur l'image claire de l'estomac rempli de gaz. Il en résulte que toute la portion de

la base des poumons, située au-dessous d'un plan horizontal tangent à la voûte diaphragmatique, est très inégalement accessible, d'un côté et de l'autre, à l'exploration radioscopique. Une portion de la base pulmonaire droite, celle qui remplit la région antérieure et surtout la région postérieure du sinus costo-diaphragmatique, échappe nécessairement à l'examen par suite de l'interposition de la masse imperméable du dôme hépatique. Les portions correspondantes de la base pulmonaire gauche peuvent plus facilement être explorées, encore est-il bon que l'estomac ne contienne que des gaz et soit plus ou moins distendu.

La clarté des deux images pulmonaires est à peu près uniforme, du sommet à la base. Cependant il n'est pas rare de voir partir de chaque côté de l'ombre médiane du thorax, au-dessus de l'ombre cardiaque, d'étroites bandes, faiblement sombres et mal délimitées, qui divergent en éventail pour se perdre insensiblement dans la clarté pulmonaire. Ces bandes légèrement ombrées correspondent aux premières divisions de chacune des grosses bronches. Il importe de ne pas prendre pour des opacités pathologiques les ombres projetées par l'épine et le bord spinal de l'omoplate, par la superposition des arcs antérieur et postérieur des premières côtes, et par les seins chez la femme.

L'image radioscopique des poumons se modifie avec les mouvements respiratoires dans son étendue, dans sa forme et dans sa clarté. Pendant l'inspiration, elle grandit à la fois dans le sens transversal par suite de l'écartement des parois latérales du thorax et dans le sens vertical par suite de l'abaissement du diaphragme. On voit en même temps sur l'écran les côtes s'élever, s'éloigner de la colonne vertébrale et s'écarter les unes des autres. A mesure que la voûte diaphragmatique s'abaisse, on voit aussi de chaque côté la clarté pulmonaire s'insinuer

comme un coin entre l'ombre de la paroi thoracique et celle du diaphragme. D'autre part, pendant l'inspiration et surtout pendant les inspirations profondes, l'image des poumons devient notablement plus claire. Ce sont les changements de forme et surtout les changements de teinte de l'image claire des poumons qui nous renseignent sur les altérations de ces organes.

L'examen radioscopique permet d'apprécier indirectement les variations normales ou pathologiques du volume des poumons d'après les dimensions de l'image projetée sur l'écran. Pour plus d'exactitude, il est facile de reproduire à l'aide d'un calque le contour de cette image et d'en mesurer les divers diamètres.

L'élasticité est la première des qualités physiques du tissu pulmonaire sain, il n'est pour ainsi dire pas de lésion des poumons qui ne lui porte atteinte ; aussi est-il très important de connaître les modifications qu'elle subit. Aucun mode d'exploration n'en permet mieux l'étude que l'examen radioscopique. On juge que les poumons possèdent leur élasticité normale quand l'examen de l'image pulmonaire, tour à tour pendant l'inspiration et pendant l'expiration forcées, montre un grand écart entre les dimensions successivement observées. On apprécie cet écart surtout par l'allongement du diamètre vertical, c'est-à-dire par l'abaissement de la voûte diaphragmatique. Ainsi l'amplitude des excursions du diaphragme devient la mesure indirecte de l'élasticité des poumons.

A l'état pathologique, l'élasticité pulmonaire peut être diversement modifiée. Il est permis de comparer grossièrement le tissu du poumon à une bande de caoutchouc capable de perdre, par deux mécanismes très différents, son élasticité. Tantôt devenue rigide, elle cesse de se laisser étendre et même diminue de longueur ; tantôt privée de res-

sort, elle se laisse étirer, mais ne revient plus sur elle-même comme à l'état normal. Rigide et rétractée, cette bande de caoutchouc représente le poumon sclérosé ; flasque et étirée, elle est l'image du poumon emphysémateux. Sclérosé ou emphysémateux, le poumon a perdu plus ou moins son élasticité ; dans les deux cas il en résulte qu'une inspiration profonde succédant à une expiration forcée n'agrandit pas, comme à l'état normal, les dimensions de l'image pulmonaire ; c'est tout particulièrement son diamètre vertical dont l'allongement paraît restreint ; en un mot il en résulte une diminution de l'amplitude des excursions du diaphragme. Tel est le signe radioscopique principal, qui, toutes les causes d'erreurs écartées, témoigne d'une diminution plus ou moins complète de l'élasticité du poumon. Suivant les conditions pathogéniques qui lui donnent naissance, il s'associe d'ailleurs très diversement à d'autres signes que révèle l'écran.

Quand la charpente conjonctive du poumon a augmenté de densité, comme dans la sclérose, il en résulte nécessairement une atténuation plus ou moins manifeste de la clarté de l'image pulmonaire. Quand, au contraire, les cloisons interalvéolaires ont diminué de hauteur et d'épaisseur, comme dans l'emphysème, le résultat est qu'un moindre obstacle est interposé sur le trajet des rayons de Röntgen, et la clarté de l'image pulmonaire devient plus grande. *A fortiori*, quand le tissu du poumon est creusé d'une cavité remplie d'air, la région correspondante de l'image pulmonaire présente une clarté plus vive.

La présence de l'air dans les vésicules du poumon demeure la condition principale de la clarté de l'image pulmonaire. Aussi toutes les lésions qui chassent l'air des vésicules, quelle qu'en soit la nature, exsudat pneumonique ou infiltration tuberculeuse par exemple, ont-elles pour résultat, en

diminuant la perméabilité du poumon aux rayons de Röntgen, de troubler la clarté de l'image normale, par des opacités de teinte et d'étendue variables.

Mais si les rayons de Röntgen, avant de parvenir à l'écran, traversent successivement une cavité remplie d'air et une masse solide, un lobule emphysémateux et un lobule infiltré de tubercules, la teinte de l'image qu'ils produisent devient une résultante. C'est, pour ainsi dire, la somme algébrique de la clarté plus grande et de la clarté moindre, dues à leur passage à travers des portions du parenchyme pulmonaire, alternativement moins denses et plus denses qu'à l'état normal. Dans ces conditions, la résultante peut aboutir, somme toute, soit à une augmentation, soit à une diminution, soit même à la persistance sans changement de la clarté normale. C'est là un fait important, qu'il importe de ne jamais oublier dans l'interprétation de l'image radioscopique des poumons. Les notions très générales qui précèdent trouvent leur application pour chacune des lésions pulmonaires qui vont être passées en revue.

1° **Emphysème pulmonaire.** — L'emphysème pulmonaire généralisé, quand il existe seul, ou constitue la lésion prédominante, se traduit par trois signes radioscopiques : la plus grande étendue de l'image pulmonaire, sa clarté plus vive et la moindre ascension du diaphragme pendant l'expiration. L'allongement des diamètres transversal et vertical de l'image témoigne de l'augmentation de volume des poumons et correspond à l'état de dilatation excessive et permanente des vésicules. La clarté plus vive vient en partie de l'atrophie des cloisons interalvéolaires, elle tient aussi à ce que le poumon emphysémateux est comparable dans une certaine mesure à un poumon en état d'inspiration forcée. Quant à la moindre ascension du diaphragme, il convient d'en préciser les caractères. Le diaphragme,

lorsqu'il se contracte à l'inspiration, descend plus bas qu'à l'état normal, puisque le diamètre vertical des poumons est allongé, il ne peut donc à l'expiration remonter au même niveau que chez un sujet sain; mais en outre l'amplitude de ses excursions est diminuée, ce qui témoigne de la diminution de l'élasticité pulmonaire. Ce signe est important; il permet de soupçonner l'emphysème alors même que la concomitance d'une bronchite éteint la clarté anormale de l'image radioscopique.

L'emphysème circonscrit, presque toujours lié à d'autres lésions pulmonaires, est plus difficile à reconnaître sur l'écran. Trop souvent même il met obstacle au diagnostic, par exemple au début de la phtisie, quand l'ombre des tubercules du sommet est couverte et masquée par la clarté plus vive due aux lobules emphysémateux qui les entourent.

2° **Sclérose pulmonaire.** — La sclérose. quand elle est étendue à tout un poumon et que les vésicules demeurent perméables à l'air, se révèle par trois signes radioscopiques : la clarté moins vive de l'image pulmonaire, la moindre étendue et l'invariabilité plus ou moins complète de ses divers diamètres aux deux temps de la respiration. La clarté moins vive de l'image radioscopique traduit l'épaississement du tissu conjonctif, le resserrement des cavités alvéolaires et l'augmentation consécutive de la densité du poumon. Sa moindre étendue correspond à la diminution de volume du poumon rétracté; du côté malade, l'ombre diaphragmatique se montre notablement plus élevée que du côté sain et le contour latéral du thorax, plus rapproché de l'ombre médiane, s'y rattache par des ombres costales plus rapprochées les unes des autres et inclinées à angle plus aigu sur la colonne vertébrale. L'invariabilité plus ou moins complète des divers diamètres de l'image pulmonaire et en particulier la brièveté du mouvement d'abaissement du diaphragme pen-

dant les fortes inspirations témoignent de la perte de l'extensibilité du tissu pulmonaire. Si la sclérose pulmonaire est unilatérale, si elle atteint un sujet jeune chez qui la mobilité des côtes et l'énergie des muscles thoraciques sont intacts, on peut voir sur l'écran, dans les fortes inspirations, la paroi latérale du thorax, du côté malade, entraîner avec elle le médiastin. Ce déplacement, décrit plus haut, s'étend au médiastin tout entier ou prédomine soit à sa partie supérieure, soit à sa partie inférieure, suivant que la sclérose pulmonaire est totale ou partielle, plus accentuée au sommet ou à la base, suivant aussi que l'inspiration se fait surtout à l'aide des côtes supérieures ou inférieures. Tant que le malade maintient son thorax en état d'inspiration forcée, le déplacement du médiastin persiste sans changement, le diamètre transversal de l'image pulmonaire demeurant invariable (fig. 8).

La sclérose, comme l'emphysème, est une lésion partielle, secondaire, accessoire plus souvent qu'elle ne constitue la lésion prédominante ; il est alors beaucoup plus difficile de démêler ce qui lui appartient parmi les signes observés sur l'écran.

3° **Congestion et œdème pulmonaires.** — La congestion et l'œdème du poumon se traduisent par une atténuation plus ou moins accentuée de la clarté de l'image pulmonaire, dans une étendue variable. La teinte relativement légère de l'ombre anormale, la délimitation incertaine et comme estompée de ses contours, ses variations d'intensité pendant les mouvements respiratoires, sa disparition partielle à la fin des inspirations profondes, la conservation de l'amplitude des excursions du diaphragme, tels sont les caractères qui permettent de la distinguer des opacités produites par les lésions capables de supprimer complètement l'entrée de l'air dans les alvéoles. Dans les congestions passives si fréquentes d'origine cardiaque, l'ombre anormale occupe la base

des deux images pulmonaires et s'accentue de plus en plus de haut en bas ; elle rend beaucoup moins distincts qu'à l'état normal le contour du diaphragme et celui des sinus costo-diaphragmatiques.

4° Bronchites, sténose et dilatation bronchiques. — L'inflammation aiguë ou chronique de la muqueuse des bronches, quand elle ne rend pas imperméables à l'air les lobules correspondants, ne se traduit pas



Fig. 8. — Sclérose du lobe inférieur du poumon gauche, consécutive à une broncho-pneumonie de la première enfance, d'après une radiographie du Dr Béclère (thorax vu de dos).

sur l'écran par une diminution appréciable de la clarté de l'image pulmonaire, mais fréquemment elle s'accompagne de congestion ou d'œdème du poumon, reconnaissables aux signes radioscopiques qui viennent d'être dits.

La sténose de l'une des grosses bronches peut, d'après le docteur Holzknecht, comme on l'a vu plus haut, se révéler sur l'écran par un déplacement momentané du médiastin au cours des grandes inspi-

rations. Une inspiration brusque et forte fait pénétrer l'air dans la bronche rétrécie, avec une vitesse moindre que dans la bronche saine, et le médiastin, soumis des deux côtés à des pressions inégales, cède à la plus forte en se déplaçant du côté de la bronche rétrécie. Je rappelle que l'examen radioscopique permet de reconnaître avec certitude si ce déplacement momentané est dû à la sclérose de l'un des poumons, comme on l'observe le plus souvent, ou si par exception il reconnaît pour cause le rétrécissement de l'une des bronches. Dans ce dernier cas, si le malade immobilise pendant quelques secondes son thorax en état d'inspiration forcée, comme l'air atmosphérique continue à pénétrer dans la bronche rétrécie, le déplacement du médiastin ne persiste pas, mais disparaît graduellement avant le début de l'expiration suivante, tandis que l'image pulmonaire du côté de la bronche rétrécie s'agrandit dans tous les sens.

La dilatation des bronches dans sa forme dite *cylindrique*, générale ou partielle, ne se révèle pas sur l'écran par des signes appréciables. L'examen radioscopique peut cependant aider indirectement à la reconnaître en montrant les deux images pulmonaires, relativement claires dans toute leur étendue, chez des malades qui depuis longtemps expectorent en abondance du pus, parfois fétide, et sont pour cette raison soupçonnés à tort de porter quelque foyer pleural ou lobulaire, justiciable de la chirurgie.

La dilatation *ampullaire*, plus rare, peut exceptionnellement se traduire sur l'écran par des signes radioscopiques analogues à ceux des grandes cavernes pulmonaires d'origine tuberculeuse, c'est-à-dire par une zone claire plus ou moins régulièrement arrondie, entourée d'un anneau sombre qui correspond à la condensation du tissu du poumon, à la périphérie de la bronche dilatée.

5° **Broncho-pneumonies, infarctus pulmonaires.** — Depuis la congestion aiguë éphémère du poumon jusqu'aux broncho-pneumonies à noyaux confluents, il existe toute une série ascendante de lésions qui augmentent de plus en plus le degré de densification du parenchyme pulmonaire. A cette série correspond sur l'écran fluorescent toute une échelle de teintes anormales de plus en plus sombres qui diminuent, dans une plus ou moins grande étendue, la clarté de l'image pulmonaire. Son aspect diffère d'autant plus de l'état normal qu'un plus grand nombre de lobules sont hépatisés. Le plus souvent, surtout chez les jeunes enfants, la congestion domine, les noyaux d'hépatisation peu volumineux et disséminés sont pour ainsi dire noyés dans une atmosphère congestive.

MM. Variot et Chicotot ont insisté sur le peu de netteté des signes radioscopiques dans ces conditions, sur le contraste qu'ils offrent avec les signes d'auscultation. « On est presque étonné, lorsqu'on a entendu des foyers soufflants, des bouffées de râles sous-crépitants retentissants, de ne voir sur l'écran dans la zone correspondante qu'une transparence faiblement atténuée du parenchyme. Il n'y a pas évidemment corrélation entre les signes optiques et les signes auditifs dans la majorité des cas. »

Les infarctus du poumon dus aux embolies et aux thromboses de l'artère pulmonaire se révèlent sur l'écran par des signes radioscopiques analogues tantôt à ceux des broncho-pneumonies, tantôt à ceux de la pneumonie franche.

6° **Pneumonies.** — A l'inverse de la plupart des broncho-pneumonies infantiles, la pneumonie franche se manifeste sur l'écran par une opacité circonscrite, assez nettement délimitée, qui correspond au foyer d'hépatisation et permet d'en déterminer le siège, l'étendue et les progrès. A ce signe radioscopique s'en joint un autre, la limitation des mouvements

d'abaissement du diaphragme. Du côté malade, le diaphragme remonte, pendant l'expiration, à peu près aussi haut que du côté sain, mais il est loin de descendre aussi bas pendant l'inspiration et surtout pendant les inspirations profondes. C'est la preuve qu'une portion du parenchyme pulmonaire a cessé d'être extensible. L'examen radioscopique des malades atteints de pneumonie, pendant la période aiguë de la maladie, ne fait le plus souvent que confirmer les résultats fournis par les autres modes d'examen, mais parfois il permet un diagnostic précoce en montrant une opacité anormale de l'une des images pulmonaires alors que l'auscultation ni la percussion ne fournissent aucun renseignement. Il est utile surtout, comme l'ont observé le docteur Williams chez les adultes et les vieillards, MM. Variot et Chicotot chez l'enfant, dans certaines pneumonies tout à fait latentes où l'expectoration caractéristique ne fait pas moins défaut que les signes physiques et où les troubles fonctionnels sont plutôt de nature à égarer le diagnostic. J'ai vu des pneumonies centrales dont l'existence était certaine, puisque le crachoir du malade contenait l'exsudat pathognomonique, accomplir toute leur évolution jusqu'à la défervescence sans qu'il fût possible, en l'absence des signes habituels, de dire seulement quel était le poumon lésé; dans ces cas, les rayons de Röntgen atteignaient seuls, depuis le début jusqu'à la fin de la maladie, le foyer d'hépatisation profondément situé et en montraient l'image sur l'écran.

Dans le décours de la pneumonie et après la guérison apparente, l'examen radioscopique, plus facilement applicable à tous les malades, ne rend pas moins de services que pendant la période aiguë. Dans bien des cas il apprend, comme l'a signalé le docteur Williams, combien est lente et tardive la résolution des lésions pneumoniques. Il montre qu'une diminution limitée de la clarté pulmonaire

persiste parfois fort longtemps après la disparition des autres signes physiques. A mesure que cette ombre pathologique s'éclaircit et disparaît, il montre que la moitié correspondante du diaphragme descend de jour en jour plus bas pendant l'inspiration. Enfin, après que la clarté de l'image pulmonaire semble redevenue normale, il fait voir que le diaphragme témoigne encore quelque temps, dans les inspirations profondes, par la limitation de ses mouvements de descente, d'une atténuation persistante de l'extensibilité du tissu pulmonaire. Seul l'examen radioscopique permet de fixer le moment où la résolution est complète et où le poumon a recouvré, avec sa transparence et son élasticité premières, son intégrité anatomique.

7° **Gangrène pulmonaire.** — Le diagnostic différentiel de la gangrène pulmonaire et de la bronchite putride chez un fébricitant dont l'haleine et l'expectoration sont fétides mais qui ne présente à l'auscultation que des signes de catarrhe bronchique, présente souvent les plus grandes difficultés. L'examen radioscopique peut donner la solution du problème soit en montrant l'image des deux poumons, claire dans toute son étendue, soit en révélant une opacité anormale bien circonscrite qui témoigne de l'existence d'un foyer profond d'induration pulmonaire. Cette recherche n'est pas seulement importante au point de vue du diagnostic et du pronostic de l'affection. Elle peut, comme je l'ai observé dans un cas avec les docteurs Cayla et Verchère, devenir le prélude du traitement sauveur ; l'examen radioscopique (fig. 9), en indiquant au chirurgien le siège et l'étendue des lésions gangreneuses, lui permet d'intervenir de bonne heure et lui sert de guide pour les atteindre.

8° **Abcès, kyste hydatique, cancer du poumon.** — Il en est de ces diverses lésions comme des précédentes et plus généralement comme de toutes celles qui substituent au tissu aéré des poumons une masse

liquide ou solide. Leur siège dans la profondeur du parenchyme pulmonaire peut les soustraire aux moyens de recherche habituels. Pour peu que leur volume soit suffisant, l'examen radioscopique révèle leur existence sous forme d'opacités plus ou moins sombres et plus ou moins étendues. D'ailleurs il



Fig. 9. — Gangrène du poumon droit, d'après une radiographie de M. Radiguet (cas de MM. Cayla et Verchère, terminé par guérison après résection costale et pneumotomie).

n'apprend rien sur la nature même des lésions ; ce sont les commémoratifs, les symptômes concomitants et l'évolution de la maladie qui peuvent seuls la faire connaître.

9° **Tuberculose pulmonaire.** — La tuberculose, par sa fréquence et sa gravité, occupe, parmi les affections pulmonaires, le premier rang. Si je la cite en dernier, c'est que les lésions tuberculeuses proprement dites sont le plus souvent associées à presque toutes les

autres lésions du poumon qui viennent d'être passées en revue, particulièrement à la congestion, à l'emphysème et à la sclérose. Leur développement aboutit à la formation de cavernes creusées dans le parenchyme pulmonaire ; il se complique de bronchite, de dilatation des bronches, de pneumonie, de gangrène ; il provoque en outre l'apparition d'adénopathies, de pleurésie, de pneumothorax ; en un mot la phtisie pulmonaire embrasse et résume dans son évolution pour ainsi dire toute la pathologie des voies respiratoires.

La question des services rendus au diagnostic de la tuberculose par les rayons de Röntgen est trop vaste pour être enfermée dans les limites de cette revue, et mérite qu'on lui consacre un travail spécial. J'en dirai donc seulement l'essentiel en faisant quelque emprunt aux conclusions du rapport que je présentais, il y a deux ans, sur ce sujet au IV[e] Congrès pour l'étude de la Tuberculose.

« Il n'est pas de maladie dont le début soit plus insidieux, dont les lésions puissent demeurer plus longtemps cachées, soit qu'aucun trouble fonctionnel ne les fasse soupçonner, soit que l'exiguité et le siège profond des tubercules pulmonaires ne permettent pas aux méthodes usuelles de reconnaître sûrement leur présence. Cependant il n'existe pas de maladie dont il importe davantage de faire le diagnostic précoce, car c'est surtout de la précocité du diagnostic que dépend l'efficacité du traitement.

« C'est chez les malades soupçonnés seulement de tuberculose, dans la phtisie commune à ses débuts, que les rayons de Röntgen viennent surtout en aide au diagnostic. La radioscopie et mieux encore la radiographie peuvent devancer tous les autres modes d'examen et montrer, à l'un des sommets, une diminution de la clarté pulmonaire souvent accompagnée d'une diminution des mouvements d'abaissement

de la moitié correspondante du diaphragme : ce dernier signe peut même, pendant un certain temps, être le seul observé. Plus souvent, la nouvelle méthode confirme les données de l'auscultation et fait voir qu'à de légères et douteuses modifications du murmure respiratoire, correspond une condensation certaine du parenchyme pulmonaire. Cependant, dans d'autres cas, c'est l'auscultation ou la percussion qui devance les rayons de Röntgen et fait constater avant eux que le poumon est altéré.

« A mesure que la tuberculose progresse, que les signes physiques s'accentuent, surtout après l'apparition des bacilles dans l'expectoration, la méthode nouvelle perd de son utilité pour le diagnostic de la maladie ; en revanche, elle renseigne souvent mieux que les autres modes d'examen sur l'étendue des lésions et fournit ainsi un élément très important au pronostic. Enfin, à la période cavitaire, elle permet fréquemment, mais non dans tous les cas, de juger du siège, du nombre et de la grandeur des cavernes dont le poumon est creusé.

« Dans les maladies qui simulent la tuberculose, les rayons de Röntgen aident à éviter l'erreur, soit en montrant la parfaite clarté de l'image pulmonaire, soit en révélant des lésions profondément cachées, comme une collection purulente enkystée de l'interlobe, capable d'expliquer les symptômes de consomption. »

IV. — LES PLÈVRES.

La radioscopie des plèvres s'applique de chaque côté du thorax à l'examen de la séreuse qui tapisse la grande cavité pleurale, mais comprend aussi celui des feuillets diaphragmatiques, interlobaires et médiastinaux.

1° **Grande cavité pleurale.** — Les feuillets pleuraux, en raison de leur faible épaisseur, n'opposent

pour ainsi dire aucun obstacle au passage des rayons de Röntgen. Quand l'examen radioscopique montre, de part et d'autre de l'ombre médiane, une zone claire du sommet à la base, le contour du diaphragme nettement dessiné, ses mouvements pourvus de toute leur amplitude et l'image des sinus costo-diaphragmatiques manifestement apparente à chaque inspiration, la clarté pulmonaire pénétrant comme un coin entre l'ombre de la paroi thoracique et celle du diaphragme, il est permis d'admettre que les plèvres sont normales. Les épaississements des feuillets pleuraux et les épanchements liquides ou gazeux à l'intérieur des cavités qu'ils circonscrivent, telles sont les deux catégories de lésions pleurales qui se révèlent sur l'écran fluorescent.

1° *Pleurésies sèches circonscrites.* — L'examen radioscopique aide diversement au diagnostic des pleurésies sèches circonscrites. Tantôt, chez des malades exempts de douleur, il attire l'attention sur une zone plus ou moins obscure de l'image pulmonaire correspondant à une région où l'application de l'oreille fait percevoir ensuite les frottements caractéristiques ; tantôt, chez des malades souffrant d'un point de côté sans signes bien nets d'auscultation ni de percussion, il montre, en rapport avec la région douloureuse, une opacité plus ou moins étendue dont les changements d'attitude du sujet examiné révèlent le point de départ superficiel, au voisinage immédiat de la paroi de la poitrine.

2° *Épanchements liquides de la plèvre.* — Dès les premières applications de l'écran fluorescent à l'exploration des organes thoraciques, M. le professeur Bouchard a décrit comme il suit les principaux signes radioscopiques des épanchements liquides de la plèvre : « Chez trois hommes atteints de pleurésie droite avec épanchement, j'ai constaté que le côté du thorax occupé par le liquide pleurétique présente une teinte sombre qui contraste avec l'aspect clair

du côté sain ; que si l'épanchement ne remplit pas la totalité de la cavité, le sommet, de ce côté, reste clair et que la teinte sombre dessine la limite supérieure de l'épanchement, telle qu'elle est établie par la percussion et par les autres moyens habituels de l'exploration physique ; que la teinte sombre se fonce de plus en plus à mesure qu'on l'observe en descendant de sa limite supérieure où l'épanchement est plus mince vers les parties inférieures où il est plus épais et où son ombre se confond avec celle du foie. » M. Bouchard a complété ce tableau en dépeignant, comme je l'ai dit précédemment, le médiastin refoulé vers le côté sain par l'épanchement ou attiré vers le côté malade après la guérison suivie de rétraction de ce côté. Il a insisté sur la valeur sémiologique du refoulement du médiastin pour le diagnostic différentiel des épanchements pleurétiques et des infiltrations pulmonaires capables d'altérer la clarté de tout un côté de l'image du thorax : « Lorsqu'une opacité très étendue ne s'accompagne pas de déplacement du médiastin, on doit l'attribuer à l'infiltration pulmonaire plutôt qu'à un épanchement. Si au contraire l'opacité est régulièrement plus sombre de haut en bas, si le cœur est dévié et si la transparence est parfaite de l'autre côté, on conclura à un épanchement. »

Aux grands traits de cette description, il convient de joindre les nombreux détails rassemblés par MM. Bergonié et Carrière dans un travail remarquable sur le sujet. Le degré de l'opacité anormale vue sur l'écran semble, dans une certaine mesure, proportionnel à l'abondance de l'épanchement. Cette opacité ne présente pas le plus souvent de limite inférieure bien tranchée, surtout à droite où elle se confond avec l'opacité du foie. A gauche, elle fait disparaître le contour du diaphragme, la clarté stomacale et se montre assez mal circonscrite par une ligne peu nette qui correspond à peu près au

rebord costal. La limite supérieure de cette opacité ordinairement très nette présente des aspects variables. Quand le malade est assis ou debout, tantôt elle coïncide avec la courbe dite *de Damoiseau*, convexe en haut; tantôt, plus rarement, à l'inverse de cette courbe, elle est concave en haut; tantôt enfin, et le plus souvent, elle est horizontale. Quand le niveau du liquide est figuré, à la percussion et à l'examen radioscopique, par la courbe classique de Damoiseau, il suffit ordinairement de faire tousser le malade avec force ou de lui prescrire quatre à cinq profondes respirations pour voir la limite supérieure de l'opacité, de convexe qu'elle était, devenir horizontale. Dans les cas plus rares où le niveau de l'épanchement paraît concave, c'est, d'après MM. Bergonié et Carrière, une apparence due à la plongée plus ou moins profonde du poumon dans le liquide et à la transparence relative de la zone occupée à la fois par l'épanchement et par le tissu pulmonaire. En résumé, au début des pleurésies, l'épanchement liquide, quand il n'est pas encore enkysté, tend toujours à obéir à la pesanteur. Rien ne le montre mieux chez certains malades que l'influence des changements d'attitude sur l'image radioscopique : dans le décubitus dorsal, tout le côté devient sombre, il n'y a plus de limite supérieure à l'opacité, c'est la preuve que le liquide se collecte dans la gouttière costale postérieure; dans le décubitus ventral, on observe exactement le même aspect. Malgré cette mobilité relative, jamais dans les épanchements exclusivement liquides de la pleurésie ou de l'hydrothorax les secousses brusques imprimées aux malades ne font onduler, à la manière d'une vague, la limite supérieure de l'opacité. Celle-ci est cependant capable de se déplacer, alors même que le malade, assis ou debout, demeure immobile. Ses déplacements sont exceptionnellement synchrones aux pulsations cardiaques; plus fréquemment ils

coïncident avec les mouvements respiratoires, le niveau de la nappe liquide s'abaisse pendant l'inspiration et s'élève pendant l'expiration, si toutefois les contractions du diaphragme du côté malade sont conservées. C'est seulement au début des pleurésies ou dans les cas d'hydrothorax qu'on observe cette mobilité de l'épanchement (fig. 10).



Fig. 10. — Pleurésie purulente gauche, d'après une radiographie de M. Radiguet (thorax vu de dos).

L'action des épanchements liquides de la plèvre sur les organes contenus dans le médiastin, et particulièrement sur le cœur, a été précédemment étudiée. C'est l'augmentation de pression résultant de la présence du liquide dans la cavité pleurale qui amène le déplacement du médiastin. C'est le poids de ce liquide qui accroît le refoulement du cœur quand le malade passe du décubitus dorsal à la position assise ou à la station debout. C'est la substitution au tissu élastique du poumon d'une masse liquide incompressible

et inextensible qui oblige le médiastin déplacé à suivre dans les grandes inspirations la paroi latérale du thorax et à se rapprocher de la ligne médiane tandis que cette paroi s'en écarte. L'action des épanchements liquides de la plèvre sur le diaphragme sera étudiée plus loin.

A la période d'augment d'un épanchement pleurétique, ses progrès sont assez exactement mesurés sur l'écran par l'élévation de la limite supérieure de l'opacité et par le refoulement du cœur vers le côté sain. A la période de résorption, c'est le déplacement du cœur en sens inverse, son retour à la position normale qui sert le mieux au diagnostic, car l'épaississement des feuillets pleuraux, la présence de fausses membranes à leur surface et l'atélectasie du poumon font persister longtemps l'opacité du côté malade, surtout à sa base, même après la disparition complète du liquide. Dans certaines pleurésies, plusieurs années après la guérison, une opacité très sombre témoigne encore de l'épaississement des feuillets pleuraux qu'a déterminé la maladie. Si à la persistance de cette opacité se joint une diminution accentuée de l'amplitude des excursions du diaphragme et de la paroi pendant les grandes inspirations, on peut presque certainement porter le diagnostic de symphyse pleurale. Même dans les cas les plus favorables, il est très rare qu'une atténuation de la clarté pulmonaire, qu'une disparition plus ou moins complète du sinus costo-diaphragmatique, qu'une modification dans la forme et dans les mouvements du diaphragme d'un côté ne persistent pas comme des reliquats de la pleurésie passée, capables de faciliter un diagnostic rétrospectif.

3° *Épanchements hydro-aériques de la plèvre.* — La présence de l'air dans la grande cavité pleurale, l'existence d'un pneumothorax, se traduit sur l'écran par une clarté beaucoup plus vive du côté malade que du côté sain. Sur cette clarté plus vive tranche

l'ombre en général peu intense du poumon plus ou moins complètement rétracté vers le hile, suivant l'abondance de l'épanchement gazeux et surtout suivant l'étendue des adhérences qui le retiennent à la paroi thoracique. Un épanchement liquide séreux ou purulent accompagne presque toujours le pneumothorax. De la réunion dans une même cavité d'un liquide et d'un gaz naît sur l'écran une image si significative en son langage muet que les yeux n'en sauraient voir de plus éloquente. Le côté malade apparaît, suivant la comparaison du Dr Williams, comme un bocal de verre à moitié plein d'encre, sous la forme de deux zones superposées de teintes très différentes. L'une supérieure, très claire, correspond à l'air qui emplit la cavité pleurale, l'autre inférieure, très sombre, traduit l'opacité de l'épanchement liquide, séreux ou purulent, accumulé à sa partie la plus déclive. La ligne de séparation de ces deux zones est rigoureusement horizontale. Elle demeure telle et contraste avec le changement de direction des côtes quand le malade abandonne la position verticale pour s'incliner lentement à gauche ou à droite. Mais elle ondule et forme des vagues s'il fait ou si on lui imprime quelque mouvement brusque : c'est le phénomène de la *succussion hippocratique* devenu visible et pouvant être observé simultanément par de nombreux spectateurs. Dans certains cas, comme l'a signalé le professeur Bouchard, cette ligne horizontale est le siège, pendant que le malade demeure immobile, d'un mouvement continu d'ondulation dont les vagues très basses se produisent suivant un rythme isochrone aux pulsations cardiaques. Ce phénomène, observé aussi bien dans l'hydropneumothorax du côté droit que dans celui du côté gauche, témoigne de la transmission des battements du cœur au liquide épanché.

Les mouvements respiratoires sont capables, comme les pulsations cardiaques, de modifier l'image

radioscopique des épanchements hydro-aériques de la plèvre. Des mouvements alternatifs d'élévation et d'abaissement de la ligne de niveau du liquide pleural pendant la respiration ont été signalés presque en même temps à Vienne par le docteur Kienbäch et à Paris par le professeur Bouchard. A chaque inspiration, on voit simultanément s'abaisser du côté sain la ligne arrondie qui figure le contour de la voûte diaphragmatique, et s'élever du côté malade la ligne horizontale qui représente le niveau du liquide. Inversement, à chaque expiration, on voit s'élever la moitié saine du diaphragme et s'abaisser le niveau du liquide. Le phénomène est d'autant plus accentué que les mouvements respiratoires se font avec une plus grande amplitude. L'image mouvante que présente l'écran quand le malade respire, évoque presque involontairement l'idée d'une balance dont chacun des plateaux s'élève quand l'autre s'abaisse et réciproquement.

L'aspect de ces *mouvements de balance* semble paradoxal et demande une explication. A l'état normal, pendant l'inspiration, la capacité de la cage thoracique s'agrandit dans tous les sens et principalement dans le sens vertical. Le niveau d'une masse liquide accumulée à la partie inférieure de la cavité pleurale remplie d'air devrait donc s'abaisser pendant l'inspiration, si toutefois le diaphragme du côté malade avait conservé ses contractions. Mais il ne faut pas oublier qu'en pareil cas la moitié malade du diaphragme, conformément à la loi de Stokes, a perdu le plus souvent toute propriété contractile. Chaque inspiration s'accompagne, avec l'abaissement de la moitié saine du diaphragme, d'une diminution de la pression intrathoracique et d'une augmentation de la pression intra-abdominale. Si la moitié malade du diaphragme a perdu à la fois sa contractilité et sa tonicité, non seulement elle ne s'abaisse plus pendant l'inspiration, mais elle n'oppose aucun

obstacle à la transmission de la pression abdominale au liquide épanché dans la plèvre. Ce liquide, à chaque inspiration, est soulevé par la pression plus forte qui lui est transmise à travers le diaphragme inerte; c'est ainsi qu'il s'élève dans la cage thoracique. En résumé, dans les épanchements hydro-aériques de la plèvre droite ou gauche, les mouvements de balance du liquide pleural et de la moitié saine du diaphragme, pendant les mouvements respiratoires, témoignent de l'inertie du diaphragme du côté malade.

Indépendamment de ces mouvements de balance, je rappelle qu'on observe parfois, comme je l'ai signalé précédemment, un déplacement momentané du médiastin à l'inspiration, aussi bien dans les épanchements hydro-aériques que dans les épanchements liquides de la plèvre.

Dans les cas d'hydropneumothorax et de pyopneumothorax, l'examen radioscopique, répété à divers intervalles, permet très facilement d'apprécier les variations que présente l'abondance du liquide épanché. Il permet aussi de mesurer à peu près la quantité d'air accumulée dans la plèvre. C'est ainsi que théoriquement il semble qu'il puisse aider au diagnostic du pneumothorax à soupape en montrant le médiastin de plus en plus refoulé vers le côté sain, sans augmentation de l'épanchement liquide. Il est précieux surtout pour le diagnostic de la cicatrisation de la perforation pulmonaire. Quand il montre sur l'écran que le bord du poumon rétracté se rapproche chaque jour davantage de la paroi latérale du thorax, on peut admettre que la perforation pulmonaire est fermée, puisque c'est seulement après sa fermeture que l'air intrapleural est résorbé.

Les épanchements hydro-aériques n'occupent parfois qu'une portion très circonscrite de la plèvre, quand ses deux feuillets, avant la perforation pulmo-

naire, sont adhérents dans une grande étendue. Pour les reconnaître à l'examen radioscopique, il peut alors devenir nécessaire de donner au malade une attitude telle qu'il soit traversé plus ou moins obliquement par les rayons de Röntgen. L'image qu'ils présentent diffère peu de celle des grandes cavernes pulmonaires, superficiellement placées et à moitié remplies de pus.

Les difficultés du diagnostic différentiel sont résolues par les commémoratifs, la percussion, la recherche des vibrations vocales et par l'influence des efforts d'expectoration sur l'aspect de l'image radioscopique.

2° **Pleurésies diaphragmatiques.** — L'inflammation des feuillets de la plèvre diaphragmatique est loin d'avoir la rareté et la symptomatologie bruyante qu'on lui attribue communément. Sous la forme atténuée décrite par le docteur Rendu, les pleurésies diaphragmatiques sont au contraire fréquentes et le plus souvent presque latentes, surtout chez les tuberculeux. Elles ne se révèlent guère que par les douleurs sourdes d'une névralgie phrénique dont il faut chercher, par une exploration attentive, les points révélateurs. C'est presque toujours une question difficile, quand on trouve chez un malade les points douloureux de cette névralgie, de savoir si elle est ou non symptomatique d'une inflammation de la plèvre diaphragmatique; la fièvre peut manquer ou avoir disparu et les signes physiques sont souvent nuls ou incertains. L'examen radioscopique peut donner la solution du problème, en montrant du côté douloureux l'obscurcissement total ou partiel du sinus costo-diaphragmatique, la limitation des mouvements du diaphragme et la diffusion de la ligne qui figure son contour; dans certains cas où la lésion siège à gauche, l'image du diaphragme n'apparaît plus, comme à l'état normal, entre la zone claire du poumon et celle de l'estomac, sous la

forme d'une mince bandelette sombre à bords nettement tranchés, mais donne une ombre plus large, sans contours précis.

L'examen radioscopique doit aider au diagnostic si difficile des pleurésies diaphragmatiques avec épanchement liquide enkysté. Je n'en connais pas d'observation, mais j'ai eu occasion de reconnaître un hydropneumothorax circonscrit, profondément caché entre la base du poumon droit et la moitié correspondante du diaphragme, que, sans le secours de l'écran fluorescent, je n'aurais guère pu que soupçonner.

3° **Pleurésies interlobaires.** — Les pleurésies interlobaires avec épanchement sont au premier rang des affections thoraciques que leur siège profond rend presque inaccessibles aux modes habituels d'exploration, dont le diagnostic présente souvent, pour cette raison, de très grandes difficultés et qui, pour cela même, sont le mieux justiciables de l'examen radioscopique. Le diagnostic des pleurésies interlobaires avec épanchement présente d'autant plus d'intérêt que cette affection exige souvent une intervention opératoire qui ne doit pas être trop tardive.

L'enkystement d'une masse liquide, entre deux lobes d'un poumon relativement sain, se révèle sur l'écran par une zone d'ombre qui tranche fortement, à la partie moyenne de l'image pulmonaire, sur la clarté des zones supérieure et inférieure. Le poumon apparaît divisé en trois étages dont l'un, intermédiaire aux deux autres, n'est plus perméable aux rayons de Röntgen. La zone d'ombre, par son siège et sa direction, correspond au siège et à la direction de l'une des scissures interlobaires. Elle est limitée supérieurement par des contours dont l'un au moins présente le plus souvent une forme nettement linéaire.

Cet aspect si spécial de l'image pulmonaire, joint aux commémoratifs et aux autres signes physiques,

permet tantôt de reconnaître les pleurésies interlobaires qui se terminent par résolution, comme on l'observe au cours de la tuberculose, tantôt de diagnostiquer les suppurations interlobaires qui succèdent à la pneumonie et de prédire, à défaut d'une opération précoce, une vomique prochaine, tantôt de corriger une erreur de diagnostic chez des malades considérés à tort comme atteints de phtisie tuberculeuse ; il montre la cause et le siège des accidents simulant cette maladie dans un foyer purulent de l'interlobe en communication avec les bronches et indique la voie au traitement chirurgical.

J'ai eu l'occasion d'observer plusieurs exemples de ces trois catégories de pleurésies interlobaires. J'en rappellerai brièvement un seul cas, celui d'un enfant de cinq ans, présentant tous les symptômes d'une affection consomptive des poumons, abondante expectoration purulente, fièvre hectique, amaigrissement, doigts hippocratiques, et qui, véritable phtisique dans le sens étymologique du mot, était depuis huit mois traité par plusieurs médecins comme un tuberculeux vulgaire. Chez cet enfant, l'examen radioscopique contribua avec d'autres signes à rectifier le diagnostic ; il montra l'intégrité du poumon et fit reconnaître l'existence d'une pleurésie interlobaire suppurée, d'origine pneumococcique, en communication avec les bronches. Une intervention chirurgicale, malheureusement trop tardive, en mit l'existence hors de doute. Voici quels étaient les signes radioscopiques : l'image du poumon gauche était entièrement claire du sommet à la base ; celle du poumon droit, parfaitement claire au sommet, présentait, entre cette zone supérieure très brillante et la base moins brillante, mais encore claire, une zone intermédiaire tout à fait sombre, nettement limitée en haut par une ligne oblique qui correspondait assez exactement au siège et à la

direction de la grande scissure interlobaire ; cette zone sombre était moins bien limitée à sa partie inférieure.

4° **Pleurésies médiastines.** — Les pleurésies médiastines avec épanchement sont d'un diagnostic encore plus difficile que les pleurésies interlobaires. Comme celles-ci, elles sont justiciables de l'examen radioscopique qui doit certainement aider à leur découverte, mais je n'en connais aucune observation publiée et n'ai pas eu occasion d'en rencontrer.

5° **Fistules thoraciques.** — L'opération de l'empyème laisse souvent à sa suite des trajets fistuleux dont il importe de déterminer exactement la forme et la direction. Les professeurs Arnozan et Bergonié de Bordeaux ont montré tout le parti qu'on peut tirer en pareil cas des rayons de Röntgen en pratiquant l'examen radioscopique, tandis qu'une sonde souple armée d'un mandrin de plomb est introduite dans le trajet fistuleux.

Quand l'opération de l'empyème laisse à sa suite non pas seulement un trajet fistuleux mais une cavité persistante qui nécessite l'opération d'Estlander, la même méthode permet de déterminer avec précision jusqu'à quelles limites doit s'étendre la résection costale.

V. — LE DIAPHRAGME.

Les organes qui viennent d'être passés en revue sont enfermés dans une sorte de cage ostéo-cartilagineuse formée par la colonne vertébrale, le sternum, les côtes et les cartilages costaux ; elle est fermée en bas par le muscle diaphragme qui en constitue l'élément le plus important. Les lésions propres à cette portion si notable du squelette sortent du cadre de ce travail. Les abcès par congestion provenant de la colonne dorsale ont d'ailleurs été comptés précédemment au nombre des tumeurs du médiastin

dont les rayons de Röntgen peuvent faciliter l'étude. En revanche, le diaphragme et accessoirement les côtes fournissent à l'examen radioscopique, pour le diagnostic des lésions des viscères thoraciques, de très utiles renseignements qu'il me reste à signaler.

Le diaphragme forme une voûte dont l'image n'est pas la même des deux côtés. A droite, où le diaphragme coiffe le foie et fait pour ainsi dire corps avec lui, les ombres des deux organes sont confondues sous la forme d'une large zone opaque très nettement limitée en haut par une ligne convexe qui correspond au contour supérieur de la voûte diaphragmatique. A gauche, où le diaphragme recouvre la grosse tubérosité de l'estomac, entre le bord gauche du foie et l'extrémité supérieure de la rate, il apparaît sous la forme d'une mince bandelette sombre, intermédiaire à la clarté du poumon situé au-dessus et à la clarté de l'estomac sous-jacent, surtout si celui-ci est rempli de gaz et quelque peu distendu. La forme générale de l'ombre diaphragmatique est celle d'une voûte, mais d'une voûte qui, chez certains sujets, est déprimée à sa partie supérieure et centrale. L'examen radioscopique montre dans ce cas le contour supérieur du diaphragme sous la forme d'une ligne courbe formée de deux arcs latéraux convexes et d'un arc médian concave. C'est qu'il existe en réalité deux muscles diaphragmes, séparés et réunis à la fois par le centre aponévrotique sur lequel ils s'insèrent. Le centre aponévrotique peut fléchir légèrement sous le poids du cœur qu'il supporte, tandis que les deux muscles sont attirés en haut par l'élasticité des poumons. Cette forme change dans les grands mouvements respiratoires. Dans l'inspiration forcée, l'échancrure médiane diminue, les voussures latérales s'effacent et la courbe du diaphragme tend à se rapprocher de la ligne horizontale sans jamais l'atteindre, quelque profonde que soit l'inspiration. Dans l'expiration

forcée, la courbure s'accentue et se régularise à la fois, l'échancrure médiane ayant une tendance à disparaître sous l'influence de la pression intra-abdominale notablement accrue. Même à l'état normal, les deux moitiés de la courbe diaphragmatique paraissent rarement superposables. L'arc de la moitié gauche semble appartenir, surtout pendant l'inspiration, à une circonférence de plus grand rayon que celui de la moitié droite. Cette différence est due à la masse solide du foie dont le diaphragme droit ne peut, en se contractant, faire varier la courbure, tandis que le diaphragme gauche modifie plus facilement celle de l'estomac rempli de gaz. L'amplitude des excursions du diaphragme varie d'un sujet à l'autre et suivant que la respiration est tranquille ou volontairement profonde. On le voit sur l'écran remonter dans l'expiration jusqu'à la sixième côte et s'abaisser dans l'inspiration jusqu'à la huitième ou la neuvième. Ce spectacle, suivant la comparaison du professeur Kelsch, donne l'impression du jeu d'une puissante pompe aspirante et foulante adaptée à la base du thorax.

L'examen radioscopique de l'ombre du diaphragme étudiée pendant les mouvements respiratoires, fournit des renseignements soit sur l'état du muscle lui-même, soit sur les altérations des organes voisins.

En l'absence de toute altération des poumons, des plèvres, du foie et de l'estomac, la diminution ou l'inégalité des excursions des deux diaphragmes peut aider à reconnaître soit l'atrophie partielle de ces muscles, dans les amyotrophies progressives, soit leur parésie dans les cas de lésions du nerf phrénique compatibles avec la vie. Inversement, l'amplitude exagérée des excursions diaphragmatiques peut suppléer à l'atrophie des autres muscles inspirateurs, comme l'ont observé MM. Guilloz et Henriot, dans un cas d'atrophie musculaire progressive myopathique.

Beaucoup plus souvent, les changements survenus dans la forme et la mobilité de l'un des diaphragmes tiennent aux altérations inflammatoires des membranes séreuses qui le recouvrent. Ces altérations, celles de la séreuse pleurale en particulier, entraînent, suivant la loi de Stokes, la paralysie plus ou moins complète du diaphragme sous-jacent. C'est ainsi que dans les pleurésies, comme l'ont montré MM. Bergonié et Carrière, la moitié de la voûte diaphragmatique correspondant à l'épanchement n'effectue que des mouvements peu étendus alors que la seconde moitié s'efforce d'y suppléer en exagérant l'amplitude de ses déplacements. Le professeur Bard a observé, à Genève, cette paralysie inflammatoire du diaphragme chez tous les pleurétiques, au nombre d'une quinzaine, dont il a fait l'examen radioscopique. On comprend, suivant sa juste remarque, qu'elle fasse défaut dans les hydrothorax et même dans les pleurésies cancéreuses. Au contraire, l'immobilité paralytique du diaphragme était complète d'emblée dans un cas de pneumothorax tuberculeux qu'il a pu radioscoper vingt-quatre heures après son début, sans qu'il y eût encore de liquide dans la cavité pleurale. L'un des diaphragmes peut perdre non seulement sa contractilité, mais sa tonicité. Son inertie devient alors si complète qu'il se laisse soulever pendant l'inspiration par la pression intra-abdominale accrue pour retomber pendant l'expiration, à l'inverse de l'état normal. Les mouvements de balance observés dans certains cas de pyopneumothorax ou même d'épanchements liquides, et précédemment décrits, témoignent nettement de cette inertie absolue.

L'inflammation de la séreuse pleurale n'est pas seulement capable d'amener, à sa période aigüe, la parésie de l'un des diaphragmes; elle peut troubler son jeu mécaniquement d'une façon durable quand elle provoque la formation d'adhérences. Après

la résorption d'un épanchement pleurétique, alors que le contour du diaphragme correspondant est redevenu visible sur l'écran, la transformation de sa courbure normale en une ligne à peu près droite et horizontale, la brièveté de ses excursions et la disparition plus ou moins complète du sinus costo-diaphragmatique, tels sont les signes radioscopiques qui permettent de reconnaître l'établissement d'adhérences entre le feuillet diaphragmatique et le feuillet costal de la plèvre.

Dans bien des cas, le point de départ d'une inégalité d'action entre les deux moitiés du diaphragme ne réside ni dans le muscle lui-même ni dans la séreuse qui le recouvre ; il doit être cherché à assez grande distance, fréquemment à la partie la plus élevée du thorax. En effet, si les deux moitiés du diaphragme se contractent avec la même force, elles doivent s'abaisser également, à la condition d'éprouver de la part des deux poumons la même résistance. Quand le diaphragme est sain et que de ses deux moitiés situées au même niveau, à la fin de l'expiration, l'une descend plus bas que l'autre pendant l'inspiration, c'est la preuve que le poumon correspondant a perdu de son élasticité, qu'il est devenu moins extensible dans une portion quelconque de son étendue et oppose une plus grande résistance à l'action qui tend à l'allonger. Comme on l'a vu précédemment, c'est au cours et pendant la convalescence de la pneumonie que cette influence de la diminution de l'élasticité pulmonaire sur la brièveté des excursions diaphragmatiques est le plus évidente et peut être le mieux étudiée. Comme on l'a vu aussi, au début de la tuberculose, la diminution des excursions de l'un des diaphragmes pendant l'inspiration est parfois un signe radioscopique de la plus haute importance qui peut devancer tous les autres et précéder l'apparition d'une zone d'opacité au sommet pulmonaire. D'une manière géné-

rale, toutes les lésions capables de diminuer l'élasticité de l'un des poumons se traduisent par un abaissement moindre du diaphragme correspondant.

Tandis que la diminution de l'élasticité pulmonaire met obstacle à l'abaissement du diaphragme, une obstruction passagère des canaux bronchiques peut au contraire mettre obstacle à son ascension, comme l'a fait voir au docteur Lévy-Dorn l'examen radioscopique pratiqué au cours d'un accès d'asthme. Une des deux moitiés du diaphragme s'abaissait rapidement à chaque inspiration pour ne remonter ensuite que lentement et par saccades; l'autre moitié, d'abord absolument immobilisée dans la position de l'inspiration maxima, ne commença à se mouvoir que pendant un violent accès de toux terminé par l'expectoration de mucosités visqueuses: ce fut la fin de l'accès.

A dessein je passe sous silence les renseignements fournis par la hauteur et la forme du diaphragme droit sur les altérations du foie sous-jacent. Quelque saillie que fasse dans le thorax le foie sain ou malade, il ne peut être compté au nombre des organes thoraciques.

VI. — LES CÔTES.

La partie osseuse des arcs costaux est seule accessible à l'examen radioscopique; les cartilages qui joignent au sternum les côtes proprement dites sont trop peu denses pour donner sur l'écran une ombre appréciable. L'examen des côtes complète l'examen du diaphragme, car les mouvements des côtes sont synchrones avec ceux du diaphragme. La différence consiste en ce que les mouvements des côtes sont entièrement passifs; ils dépendent de deux conditions, l'énergie avec laquelle se contractent les muscles inspirateurs et la résistance que leur oppose le tissu pulmonaire.

A l'état normal, on voit sur l'écran l'ombre des

situées également inclinées, à gauche et à droite, sur la colonne vertébrale. L'angle que forme l'ombre costale avec l'ombre médiane du thorax s'agrandit pendant l'inspiration, en même temps on voit les côtes s'élever et s'écarter les unes des autres. Cet angle diminue pendant l'expiration, en même temps on voit les côtes s'abaisser et se rapprocher les unes des autres. Ces mouvements à l'état normal paraissent tout à fait symétriques, à gauche et à droite. Il n'en est pas de même dans certaines conditions pathologiques bien étudiées par MM. Bouchard et Guilleminot.

L'élévation permanente avec écartement exagéré des ombres costales, d'un côté de la poitrine, témoigne d'une augmentation de volume de l'hémithorax, habituellement due à une collection liquide enkystée, épanchement pleural ou kyste hydatique, plus rarement à un néoplasme pulmonaire. Ces signes coïncident le plus souvent avec une opacité plus ou moins complète du côté malade, ils sont donc très difficiles à percevoir; on y parvient cependant sur certaines épreuves radiographiques. Chez un enfant de sept ans atteint depuis longtemps d'une abondante expectoration de pus dépourvu de bacilles avec fièvre hectique et déformation hippocratique des doigts, ces signes m'ont aidé à convaincre le chirurgien de l'existence d'un épanchement purulent enkysté de la plèvre en communication avec les bronches, et l'ont décidé à une intervention qui amena la guérison. Au contraire, le rapprochement insolite des ombres costales avec diminution de leur angle d'insertion à l'ombre médiane du thorax témoigne de la diminution de volume du poumon correspondant. Si à ces signes se joint, comme de règle, une brièveté anormale des excursions costales pendant les mouvements respiratoires, c'est la preuve que le poumon n'est pas seulement diminué de volume, mais qu'il est devenu très peu extensible. Ce

syndrome radioscopique s'observe après la résorption des épanchements pleurétiques, dans la tuberculose chronique et plus généralement dans tous les cas de sclérose pulmonaire, quel qu'en soit le point de départ. Quand la sclérose pulmonaire est unilatérale, surtout chez un sujet jeune, possesseur de muscles inspirateurs vigoureux, les fortes inspirations peuvent, comme je l'ai décrit précédemment, entraîner le déplacement latéral du médiastin. Du côté malade, on voit alors les ombres costales s'écarter de l'ombre médiane, mais en demeurant toutefois plus rapprochées les unes des autres que du côté sain.

Ces quelques notions sur les données fournies par l'examen radioscopique du diaphragme et des côtes montrent quelle étroite synergie unit entre eux à la fois les viscères enfermés à l'intérieur du thorax et les différentes parties de la cage qui les contient.

En terminant cette revue forcément incomplète, j'espère avoir montré combien les rayons de Röntgen peuvent aider, dans l'étude des affections thoraciques, le médecin familiarisé avec leur emploi. Si nombreuses et si précieuses que soient les notions données par ce nouveau mode d'examen, elles ne doivent cependant jamais être qu'un appoint aux signes tirés de toutes les autres sources d'information ; elles valent surtout par l'esprit qui les interprète, et, il convient de le répéter, le jugement médical demeure toujours le principal et le meilleur instrument du diagnostic.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

ALLAIRE. — Voy. KLEIN.

ARNOZAN et BERGONIÉ. — De l'emploi des rayons de Röntgen pour la détermination de la direction et de la forme des trajets fistuleux (*Archives d'électricité médicale*, 1898).

BARBIER. — Un cas de dextrocardie dans le cours d'une sclérose pulmonaire tuberculeuse droite (*Société médicale des hôpitaux*, séance du 23 février 1900).

BARD. — Du rôle de la mobilité du diaphragme dans les déplacements apparents des épanchements pleuraux (*Revue médicale de la Suisse romande*, avril 1900).

BARTHÉLEMY. — Voy. BÉCLÈRE et OUDIN.

BÉCLÈRE. — Déplacement du cœur à droite (discussion au sujet du) (*Société médicale des hôpitaux*, séance du 16 juillet 1897).

— Les rayons de Röntgen et le déplacement du cœur à droite dans les grands épanchements de la plèvre gauche (*Société médicale des hôpitaux*, séance du 15 juillet 1898).

— Les rayons de Röntgen et le diagnostic de la tuberculose. — Rapport au IVe Congrès pour l'étude de la tuberculose, Paris, 29 juillet 1898.

— Les rayons de Röntgen et le diagnostic de la tuberculose, 1899, 1 vol. in-16 (*Actualités médicales*).

— Sur les difficultés du diagnostic de la pleurésie interlobaire (discussion) (*Société médicale des hôpitaux*, séance du 27 janvier 1899).

— Le diagnostic de la pneumonie par la radioscopie (discussion sur) (*Société médicale des hôpitaux*, séance du 21 juillet 1899).

— Sur la mensuration de l'aire du cœur à l'aide des rayons de Röntgen, principe d'une méthode nouvelle (*Société médicale des hôpitaux*, séance du 1er juin 1900).

— Le déplacement pathologique du médiastin pendant l'inspiration, étudié à l'aide des rayons de Röntgen (*Société médicale des hôpitaux*, séance du 6 juillet 1900).

— Sur un cas de malformation congénitale du cœur présenté par le Dr Duflocq (discussion) (*Société médicale des hôpitaux*, séance du 7 décembre 1900 p. 1181 des Bulletins).

— OUDIN et BARTHÉLEMY. — Application de la méthode de Röntgen à l'examen d'un anévrysme de la crosse de l'aorte (*Société médicale des hôpitaux*, séance du 5 février 1897).

— Applications de la méthode de Röntgen au diagnostic des

affections thoraciques et en particulier au diagnostic des lésions de l'aorte (*Société médicale des hôpitaux*, séance du 14 mai 1897).

Béclère. — Applications de la méthode de Röntgen au diagnostic des affections thoraciques et en particulier au diagnostic des lésions de l'appareil respiratoire (*Société médicale des hôpitaux*, séance du 25 juin 1897).

Benedikt. — Congrès de Berlin 1897, (*Berlin. klin. Woch.*, 26 juillet 1897).

Bergonié. — Voy. Arnozan.

— Nouveaux faits de radioscopie de lésions intrathoraciques (*C. R. de l'Académie des Sciences*, séance du 28 décembre 1896).

— et Carrière. — Étude fluoroscopique des épanchements pleurétiques (*Archives d'électricité médicale*, n° 79, 15 juillet 1899).

Bouchard. — La pleurésie de l'homme étudiée à l'aide des rayons de Röntgen (*C. R. de l'Académie des Sciences*, séance du 7 décembre 1896).

— Les rayons de Röntgen appliqués au diagnostic de la tuberculose pulmonaire (*C. R. de l'Académie des Sciences*, séance du 14 décembre 1896).

— Nouvelle note sur l'application de la radioscopie au diagnostic des maladies du thorax (*C. R. de l'Académie des Sciences*, séance du 28 décembre 1896).

— Quatrième note sur l'application de la radioscopie au diagnostic des maladies du thorax (*C. R. de l'Académie des Sciences*, séance du 17 mai 1897).

— Application de la radioscopie à l'étude de la pression négative intrathoracique (*Bulletin de la Société de biologie*, 22 janvier 1898).

— L'ampliation de l'oreillette droite du cœur pendant l'inspiration démontrée par la radioscopie (*C. R. de l'Académie des Sciences*, séance du 24 janvier 1898).

— Quelques points de la physiologie normale et pathologique du cœur révélés par l'examen radioscopique (*C. R. de l'Académie des Sciences*, séance du 8 août 1898).

— et Guilleminot. — De l'angle d'incidence des côtes étudié à l'aide de la radioscopie et de la radiographie à l'état sain et à l'état morbide, en particulier dans la pleurésie sans épanchement (*C. R. de l'Académie des Sciences*, juin 1899).

Capitan. — *Société de biologie*, séance du 3 décembre 1898.

Carrière. — Voy. Bergonié.

— *Écho médical du Nord*, 19 juin 1898.

Chicotot. — Voy. Variot.

Claude. — Application des rayons X au diagnostic de la

tuberculose. Rapport au IVe Congrès pour l'étude de la tuberculose.

Criegern (v.). — Le résultat de l'examen du cœur humain avec la méthode de Röntgen. Congrès de médecine interne, Wiesbaden, 1899.

Fernet. — Déplacement du cœur par lésion ancienne du poumon droit (*Société médicale des hôpitaux*, séances du 11 décembre et du 18 décembre 1896).

Garrigou. — Radiographie du poumon (*C. R. de l'Académie des Sciences*, séance du 29 novembre 1897).

— Sur les applications cliniques de la radiographie (*C. R. de l'Académie des Sciences*, séance du 18 juillet 1898).

Gocht. — Lehrbuch der Röntgenuntersuchung zum Gebrauch fur Medicina. Hambourg, 1898.

Grunmach. — *Therap. Monatsch.*, janvier 1897.

— *Wiener Woch.*, 4 septembre 1897.

— Sur les progrès réalisés dans les sciences médicales à l'aide de la radioscopie et de la radiographie. Communication au Congrès international d'électrologie et de radiologie, Paris, 28 juillet 1900.

Guilleminot. — Voy. Bouchard.

— Appareil permettant de prendre des radiographies de la cage thoracique, soit en inspiration, soit en expiration, résultats obtenus (*C. R. de l'Académie des Sciences*, séance du 8 août 1898).

— Cinématoradiographie du cœur (*Archives d'électricité médicale*, n° 84, 15 décembre 1899).

Guinon. — Sur les difficultés du diagnostic de la pleurésie interlobaire (*Société médicale des hôpitaux*, séance du 27 janvier 1899).

Hoffmann. — Congrès de Berlin 1897 (*Berlin. klin. Woch.*, 26 juillet 1897).

Holzknecht. — Ein neues radioscopisches Symptom bei Bronchialstenose und Methodisches (*Wiener klin. Rundschau*, 5 novembre 1899).

— Das radiographische Verhalten des normalen Brustaorta (*Wiener klin. Woch.*, 1900, n° 10).

— Zum radiographischen Verhalten pathologischer Processe der Brustaorta (*Wiener klin. Woch.* 1900, n° 25).

— Ueber Mitbewegung eines intrathoracischen Tumors beim Schlukacte (*Wiener klin. Rundschau*, 1900, n° 15).

Huchard. — Caractères cliniques des douleurs anévrysmatiques (*Société médicale des hôpitaux*, séance du 16 février 1900).

Jones. — *Journ. amer. medical Association*, 6 novembre 1897.

Kelsch et Boinon. — Note sur le diagnostic précoce des affections tuberculeuses par le radioscope (*Académie de médecine*, 21 décembre 1897).

KIENBÄCH. — *Wiener klin. Woch.*, 2 juin 1898.
KLEIN et ALLAIRE. — Pleurésie interlobaire et radioscopie (*Gazette médicale de Nantes*, 1900).
LÉVY-DORN. — Étude fluoroscopique d'un accès d'asthme (*Berlin. klin. Woch.*, 23 décembre 1896).
— Valeur des rayons de Röntgen dans la médecine pratique (*Deutsche medicin. Woch.*, 11 février 1897).
— Recherches radiographiques sur le diamètre du cœur.
— De l'exploration du thorax par la radiographie (*Société de médecine berlinoise*, 28 mars 1900).
MARAGLIANO. — Recherches sur les rayons de Röntgen (Congrès de Naples, 20 octobre 1897).
MERKLEN. — De la radiographie dans le diagnostic étiologique des névralgies intercosto-brachiales rebelles (*Société médicale des hôpitaux*, séance du 7 juillet 1899).
MIGNON. — Étude anatomo-clinique de l'appareil respiratoire et de ses annexes par les rayons de Röntgen (Thèse de doctorat, Paris, 1898).
— Examen du médiastin par les rayons de Röntgen. Communication au Congrès international d'électrologie et de radiologie médicales. Paris, 31 juillet 1900.
MILIAN. — Diagnostic de la symphyse pleurale par les rayons de Röntgen (*Presse médicale*, 26 juin 1897).
MOUTARD-MARTIN. — Ectopie cardiaque pathologique consécutive à une pleurésie tuberculeuse (*Société médicale des hôpitaux*, séances du 15 janvier 1897 et du 2 avril 1897).
ODDO. — Anthracose pulmonaire et radiographie (*Marseille médical*, 15 octobre 1899).
OUDIN et BARTHÉLEMY. — Voy. BÉCLÈRE.
POTAIN. — Clinique médicale de la Charité.
RÉMOUSSENARD. — Des battements du cœur à droite, en particulier dans la sclérose pulmonaire droite (Thèse de doctorat, Paris, 1900).
RUMPF. — Congrès de Berlin 1897 (*Berlin. klin. Woch.*, 26 juillet 1897).
SANTIARD. — Étude de l'aire de projection du cœur sur la paroi thoracique par la radioscopie (Thèse de doctorat, Paris, 1900).
SIGNEUX. — Les rayons de Röntgen et le déplacement du cœur à droite dans les grands épanchements de la plèvre gauche (Thèse de doctorat, Paris, 1898).
STUBBERT. — Comparative diagnosis in pulmonary Tuberculosis by the Röntgen Rays (*Med. Record*, 22 mai 1897).
STUBBERT (J. EDWARD). — Les rayons X comme moyen de diagnostic des maladies du poumon (*Philadelphia med. Journal*, 6 janvier 1900).
THOMSON. — *Lancet*, 4 septembre 1897.
TRACY. — *Journ. amer. medical Association* 6 novembre 1897.

Tuffier. — De la difficulté de localiser les lésions pulmonaires par les signes stéthoscopiques (*Société médicale des hôpitaux*, séance du 27 janvier 1899).

Variot et Chicotot. — Mensuration de l'aire du cœur par la radioscopie (*C. R. de l'Académie des Sciences*, 27 juin 1898).

— Foyer de pneumonie centrale tout à fait inaccessible à la percussion et à l'auscultation, chez une jeune fille de neuf ans et demi, décelé par l'examen radioscopique (*Journal de chirurgie et de thérapeutique infantiles*, Paris 1899).

— Étude radioscopique des mouvements d'oscillation du cœur chez l'enfant sous l'influence du décubitus latéral droit et gauche (*Société médicale des hôpitaux*, séance du 17 mars 1899.

— Le diagnostic de la pneumonie franche chez l'enfant par la radioscopie (*Société médicale des hôpitaux*, séance du 2 juin 1899).

— Remarques sur la radioscopie des organes thoraciques et observations radioscopiques pour servir au diagnostic différentiel de la broncho-pneumonie et de la pneumonie franche chez les enfants (*Société médicale des hôpitaux*, séance du 22 décembre 1899).

Weinberger. — Ueber die Röntgenographie des normalen Mediastinums (*Zeitschrift für Heilkunde*, 1900).

Williams (Francis) (de Boston). — Les rayons de Röntgen dans les maladies thoraciques. Communication au Congrès des médecins américains, 5 mai 1897 (*The American Journal of the medical Sciences*, décembre 1897, p. 665).

— Valeur de l'examen aux rayons X dans les cas d'anévrysme (*The Boston med., and surg. Journ.*, 18 et 25 janvier 1900).

TABLE DES MATIÈRES

11145-00. — Corbeil. Imprimerie Éd. Crété.

Atlas Manuels de Médecine coloriés

COLLECTION NOUVELLE DE VOLUMES IN-16

Illustrés de très nombreuses planches coloriées

Reliés en maroquin souple, tête dorée.

Atlas Manuel des Maladies Vénériennes, par le professeur Mracek. Edition française par le Dr Emery. 1 vol. in-16 avec 71 planches coloriées.................................... 20 fr.

Atlas-Manuel des Maladies de la Peau par Mracek. Edition française par le Dr Hudelo, médecin des Hôpitaux. 1 vol. in-16, 300 pages, avec 65 planches coloriées.................... 20 fr.

Atlas Manuel des Bandages, par le professeur Alb. Hoffa. Edition française par P. Hallopeau. Préface du professeur Berger. 1 vol. in-16 de 200 p. avec 118 planches tirées en couleur. 14 fr.

Atlas Manuel de Chirurgie opératoire, par O. Zuckerkandl. 2e Edition française par A. Mouchet. Préface par le Dr Quenu, professeur agrégé à la Faculté de médecine de Paris. 1 vol. in-16 de 268 p., avec 24 planches coloriées et 271 fig.......... 16 fr.

Atlas Manuel de Diagnostic clinique, par C. Jakob. 3e édition française par les Dr A. Letienne et Ed. Cart. 1901, 1 vol. in-16 de 356 p., avec 68 planches coloriées et 75 fig............. 15 fr.

Atlas Manuel des Fractures et Luxations, par le professeur Helferich. 2e édition française par le Dr P. Delbet. 1 vol. in-16 de 424 pages, avec 64 planches coloriées.......... 20 fr.

Atlas Manuel des Maladies du Larynx, par L. Grunwald. Edition française par le Dr Castex, chargé du cours de laryngologie à la Faculté de médecine de Paris, et P. Collinet. 1 vol. in-16 de 255 pages, avec 44 planches coloriées.......... 14 fr.

Atlas Manuel des Maladies externes de l'Œil, par O. Haab. Edition française par A. Terson. 1 vol. in-16, 300 pages, avec 40 planches coloriées.................................... 15 fr.

Atlas Manuel d'Ophtalmoscopie, par le professeur O. Haab, 3e Edition française par le Dr A. Terson. 1 vol. in-16 de 279 p., avec 64 planches coloriées.............................. 15 fr.

Atlas Manuel de Médecine légale, par le professeur Hofmann. 2e Edition française par le Dr Vibert. Préface par le professeur P. Brouardel, doyen de la Faculté de médecine de Paris. 1 vol. in-16 de 170 p., avec 56 planches coloriées et 193 figures...... 18 fr.

Atlas Manuel du Système nerveux à l'état normal et pathologique, par C. Jakob. 2e édition française par le Dr Rémond, professeur de clinique des maladies mentales à la Faculté de Toulouse. 1 vol. in-16 de 364 pages avec 84 planches coloriées..... 20 fr.

Atlas Manuel d'Obstétrique, par Schœffer. Édition française par le Dr Potocki, accoucheur des Hôpitaux. 1 vol. in-16 avec planches coloriées.. 20 fr.

FORMULAIRES

Collection de vol. in-18 de 300 pages, cartonnés, à 3 fr. le volume.

Formulaire des Médicaments nouveaux, par H. Bocquillon-Limousin. Introduction par le Dr Huchard, médecin des hôpitaux, 14e *édition*, 1902. 1 vol. in-18 de 306 pages, cartonné....... 3 fr.

Formulaire des Alcaloïdes et des Glucosides, par H. Bocquillon-Limousin. Introduction par le professeur G. Hayem. 2e *édition*, 1899. 1 vol. in-18 de 318 pages, cart........................ 3 fr.

Formulaire de l'Antisepsie et de la désinfection, par H. Bocquillon-Limousin. 2e *édition*. 1 vol. in-18 de 338 pages, cart.. 3 fr.

Formulaire des Médications nouvelles, par le Dr H. Gillet. 1 vol. in-18 de 280 p., avec fig. cart........................ 3 fr.

Formulaire des Régimes alimentaires, par le Dr H. Gillet. 1 vol. in-18 de 300 pages, cart........................... 3 fr.

Formulaire d'Hygiène infantile, individuelle et collective, par le Dr H. Gillet, 1898. 2 vol. in-18 de chacun 288 pages, avec 45 fig., cartonné, chaque. .... 3 fr.

Formulaire de Thérapeutique infantile et de Posologie, par le Dr R. Fouineau, préface du professeur Hutinel, 1901. 1 vol. in-18, 308 pages, cart...................................... 3 fr.

Formulaire des Spécialités pharmaceutiques, par le Dr Gautier et F. Renault. 1 vol. in-18 de 298 p., cart...... 3 fr.

Formulaire des Eaux minérales de la Balnéothérapie, par le Dr de la Harpe. 3e *édition*. 1 vol. in-18, 300 p. cart.. 3 fr.

Formulaire des Stations d'hiver, des Stations d'été et de climatothérapie, par le Dr de la Harpe. 2e *édition*. 1 vol. in-18 de 300 pages, cart.. 3 fr.

Formulaire dentaire, par le Dr Thomson. 1 vol. in-18, 288 p. 3 fr.

Formulaire du Massage, par le Dr Norstrom. 1 vol. in-18 de 268 pages, cart... 3 fr.

Formulaire hypodermique et opothérapique, par le Dr E. Boisson et J. Mousnier. 1 vol. in-18 de 300 p. avec fig. cart.. 3 fr.

Formulaire des vétérinaires praticiens, par Paul Cagny. 4e *édition*, 1902. 1 vol. in-18 de 332 pages, cart.............. 3 fr.

Formulaire du médecin de campagne. *Remèdes sous la main, petits moyens thérapeutiques*, par le Dr Gautier, ancien interne des hôpitaux, 1899. 1 vol. in-18, 300 pages, cart................ 3 fr.

Formulaire officinal et magistral international. 4e *édition*, par J. Jeannel. 1 vol. in-18 de 1044 pages, cart............ 3 fr.

Formulaire électrothérapique des Praticiens, par le Dr Régnier, 1899. 1 vol. in-18, 288 pages et fig., cart............ 3 fr.

Formulaire de l'Union Médicale, par le Dr Gallois, 4e *édition*. 1 vol. in-32 de 662 pages, cart.............................. 3 fr.

Formulaire d'Hydrothérapie, par le Dr O. Martin, 1900. 1 vol. in-18, 300 pages, cart... 3 fr.

Guide d'Electrothérapie gynécologique, par le Dr Weil, 1900. 1 vol. in-18, 300 pages, cart..................................... 3 fr.

Guide pratique pour les Analyses de Chimie physiologique, par le Dr Martz, 1899. 1 vol. in-18, 300 p., cartonné. 3 fr.

Guide pratique pour les analyses de Bactériologie clinique, par L. Feltz, 1898. 1 vol. in-18 de 271 p., 104 fig. n. et col., cart. 3 fr.

NAME	DATE DUE

